QL
537
C33K47
1900
ENT

A. L. MELANDER
From the Library of
J. M. ALDRICH

J. M. Aldrich
Nov. 15, 1902.

SMITHSONIAN
JUL 3 1 1961
LIBRARY

QL
537
C33K47
1900
ENT

Extrait des Annales de la Société Entomologique de France, 1900.

MONOGRAPHIE

DES

CÉCIDOMYIDES D'EUROPE ET D'ALGÉRIE

(planches 15 à 44)

PAR L'ABBÉ J.-J. KIEFFER

PROFESSEUR AU COLLÈGE ST-AUGUSTIN, A BITCHE.

Aucune des familles dont se compose l'ordre des Diptères n'a été l'objet de travaux aussi nombreux que celle des Cécidomyides. Si l'on ne tenait compte que de leur apparence extérieure, ces petits moucherons dont la taille ne mesure généralement qu'un à trois millimètres, parfois même moins d'un millimètre, et atteint rarement six millimètres (*Clinorhytis* Kieff. et *Hormomyia* H. Lw.), pourraient peut-être nous sembler insignifiants; mais si l'on considère les formes si variées des minimes vermisseaux qu'ils représentent à l'état larvaire, ou encore les curieuses excroissances ou galles produites sur les plantes par la plupart d'entre eux, ou enfin les dégâts considérables, parfois même les véritables désastres causés à l'agriculture par d'autres, on comprendra qu'ils aient depuis longtemps attiré sur eux l'attention des naturalistes.

Il faut remonter bien haut à travers les temps pour arriver aux plus anciens représentants des Cécidomyies qui soient parvenus à notre connaissance. M. le docteur F. Meunier vient de découvrir dans le copal des tropiques et dans l'ambre de la période tertiaire des représentants des genres *Diplosis* H. Lw., *Cecidomyia* H. Lw. et *Campylomyza* Meig.; dans l'ambre seul, *Cecidomyia conjuncta* Meun. et *spectabilis* Meun. [487 (1), p. 128 et 488, p. 161]. Auparavant déjà, H. Loew avait signalé dix-huit espèces de Cécidomyies trouvées par lui dans l'ambre et se répartissant de la façon suivante : *Cecidomyia* H. Lw., plusieurs espèces dont une est nommée *Cecid. minutissima* H. Lw., les autres sans dénomination; *Diplosis* H. Lw.; *Asynapta* H. Lw., trois espèces; *Epidosis incompleta* H. Lw.; *Dirhiza* H. Lw.; *Campylomyza* Meig., cinq espèces, dont l'une reçoit le nom de *C. monilifera* H. Lw ; enfin une Hétéropézine douteuse, *Monodicrana terminalis* H. Lw. [403, p. 32].

C'est également pendant la période tertiaire que les feuilles de *Ju-*

(1) Les nombres entre crochets indiquent le numéro sous lequel on trouvera le titre de l'ouvrage, au chapitre « Bibliographie ».

glans acuminata Braun portaient des galles arrondies, découvertes récemment dans la lignite et considérées par von Heyden comme dues à une Cécidomyie que cet auteur appela *Cecidomyia dubia* Heyd. [230, p. 80, pl. X, fig. 4].

Un autre auteur, Heer, a observé sur les nervures des feuilles fossiles de *Populus* n. sp.? des galles qu'il attribue à une Cécidomyie, nommée *Cecidomyia Bremii* Heer [220, p. 395, fig. 322].

Une autre espèce, *Mikiola fagi*, dont les galles sont communes dans toute l'Europe sur les feuilles du Hêtre, aurait existé dès l'époque pliocène ; c'est du moins ce que nous lisons dans un article de M. Marty [452] intitulé : « De l'ancienneté de la *Cecidomyia fagi.* » L'auteur y représente une feuille de *Fagus pliocenica* et ajoute « qu'elle montre avec la plus grande netteté le petit trou circulaire et le renflement du pédoncule d'une galle qu'il ne peut rapporter qu'à celle de la *Cecidomyia fagi* ».

La plus ancienne mention qui ait été faite d'une galle de Cécidomyie remonte au premier siècle de l'ère chrétienne. En parlant du Hêtre, Pline l'Ancien fait la remarque suivante : « Folium fagi... media parte plerumque gignens superne parvulam baccam viridem, acumine aculeatam » (Historiarum mundi liber XVI, 7). Cette « baie verte, à sommet terminé en pointe, qui se forme le plus souvent sur la partie médiane du dessus des feuilles de Hêtre » est évidemment la galle de *Mikiola fagi*. Au XVI^e^, au XVII^e^ et au XVIII^e^ siècle, Clusius [64], Malpighi [435], Réaumur [587] et d'autres signalèrent un certain nombre de galles produites par des Cécidomyies, mais ils n'eurent pas connaissance, ou du moins ne firent pas mention des auteurs de ces déformations. Réaumur décrivit cependant quelques larves et signala l'organe appelé spatule sternale. Linné donna la première description de l'insecte à l'état parfait. Parmi les Diptères décrits par lui, les six suivants paraissent être à rapporter à la famille qui nous occupe : *Tipula juniperina, persicariae, palustris, longicornis, pennicornis* et *incarnata*.

Quant à la place qu'on devait assigner aux Cécidomyies, les anciens auteurs ne s'accordaient guère. Linné, De Geer et Schranck les classaient dans le genre *Tipula*, Geoffroy les rangeait dans son genre *Scatopse*, et Fabricius les plaçait parmi les *Chironomus*. Ce ne fut qu'en 1803 que ces petits insectes purent être admis à former un genre à part, auquel Meigen donna le nom de *Cecidomyia*, c'est-à-dire mouche de galle (κηκίδος μυῖα). Deux ans plus tard, Latreille créa pour une espèce le genre *Oligotrophus*. En 1818, Meigen ajouta les genres *Lasioptera* et *Campylomyza*, auxquels vinrent bientôt s'adjoindre *Lestremia*, de Macquart [428] et *Catocha*, de Haliday [199]. Rondani établit plu-

sieurs nouveaux genres en 1840, et les groupa dans deux familles, qu'il appela *Cecidomyinae* et *Lestreminae*, en admettant dans cette dernière des Sciarides et des Bibionides. Zetterstedt [823 et 827] ne tarda pas à réunir ces deux familles en une seule, qu'il désigna du nom de *Cecidomyzides*, tandis que H. Loew [402] les nomma plus tard *Tipularia gallicola*. Schiner [661] changea ces dénominations en celle de *Cecidomyidae*, ajouta aux *Cecidomyinae* et *Lestreminae* de Rondani, les *Heteropezinae* Schin., en considérant ces trois groupes comme sous-familles des *Cecidomyidae*. Les Cécidomyies occupaient désormais le rang qui leur revenait.

Tantae molis erat condere gentem!

Néanmoins, malgré le grand nombre de publications dont ces insectes furent ensuite l'objet, malgré les essais de Monographie tentés successivement par Bremi [50], H. Loew [402] et Winnertz [816], malgré l'utile et laborieux Synopse de Bergenstamm et P. Löw [22], leur étude faisait encore peu de progrès, à tel point que la plupart des espèces décrites sans indication de leurs galles ou de leur genre de vie sont et demeureront toujours énigmatiques. Grâce aux observations publiées successivement par L. Dufour, Laboulbène, N. Wagner, Meinert, von Osten-Sacken, Fr. Löw, Karsch, Targioni-Tozzetti, Riley, Mik, Wachtl, Lintner, Fr. Thomas et surtout Rübsaamen, il est désormais possible de reconnaître une Cécidomyie d'après une diagnose et sans connaître ses mœurs. Mais un vaste champ demeure encore ouvert. Un diptérologiste bien connu, H. Loew [402] écrivait à ce sujet : « Si l'on voulait découvrir et observer toutes les Cécidomyies d'un pays, la vie et le travail d'un homme ne suffiraient pas. » La présente Étude, résultat de quinze années d'observations, n'a donc pas la prétention d'être complète. Nous n'ignorons pas qu'il reste encore bien des espèces à découvrir, surtout au Sud et à l'Est de l'Europe, ainsi qu'en Algérie, régions relativement peu explorées. Faire connaître les Cécidomyies découvertes jusqu'à ce jour, en rendre l'étude plus facile et leur attirer par là de nouveaux observateurs, tel est le but de ce travail. Enfin glorifier l'Auteur de la nature, dont la grandeur ne se manifeste pas moins dans ces êtres infimes que dans ses créatures les plus sublimes, telle est la fin dernière que nous nous sommes proposée dans cette étude. — Creavit Deus in cœlo angelos, in terra vermiculos; nec major in illis, nec minor in istis (S^{t} Augustin).

I^RE PARTIE

NOTIONS GÉNÉRALES SUR LES CÉCIDOMYIES.

Avant d'aborder la description des espèces en particulier, nous présenterons d'abord un aperçu de la Bibliographie, puis nous traiterons des caractères généraux des Cécidomyies; des dégâts qu'elles occasionnent et de leurs parasites ; de leur élevage et de leur conservation ; enfin nous terminerons par l'exposé de la classification.

§ 1.

BIBLIOGRAPHIE.

1. ALOI (ANT.). 1836. Di un nuovo insetto, damnoso alle viti, del genere *Cecidomyia*, scoperto nelle vigne della piana di Catania. (Academ. Gioenia di scienze natur. in Catania, t. XIX, avec pl.).

2. ALTUM (B.). 1875. Forstzoologie, III.

3. — 1889. Waldbeschädigungen durch Thiere und Gegenmittel. Berlin.

4. — 1892. Das Auftreten der Kiefernadelscheiden-Gallmücke. *Cecidomyia brachyntera*. (Zeitschr. für Forst-und Iagdw., p. 327-335).

5. AMBLARD. 1856. Note sur une galle du *Tamarix brachystylis*. (Ann. Soc. ent. de Fr., 3^e sér., t. IV, p. 169-172, pl. IV).

6. AMERLING. 1859. Ueber *Asynapta lugubris* auf Pflaumenbäumen. (Lotos., p. 60 et 140; pl. II). — Le même article dans : Gesammelte Aufsätze aus dem Gebiete der Naturökonomie und Physiokratie. Prag. 1868, p. 141.

7. ANGELINI (B.). 1831. Degli insetti nocivi all'Olivo. (Memor. Academ. Veron., t. XII, p. 313-319).

8. ANONYME. Observations sur la reproduction parthénogénésique chez quelques larves d'Insectes diptères par N. Wagner, Meinert, Pagenstecher et Ganin. (Annales des Sciences naturelles. Paris. Série 5, t. IV, p. 259-289, pl. XIII et XIV.) Un résumé dans : Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 3, vol. XVIII, p. 496-498.

9. — 1886. Larva of *Cecidomyia caricis*. (Entomologist, XIX, p. 10).

10. Anonyme. 1886. *Cecidomyia clausilia.* (Ibid., p. 224).

11. — 1890. Root Gall of Orchids. (Gard. Chron. 3e série, t. VIII. London, p. 505, fig. 100-102).

12. Apetz. 1849. Entomologsgische Notizen. (Stett. Ent. Zeit., t. X, p. 62).

13. Appel. 1891. Galles ou Zoocécidies. (Archiv. des Sciences phys. et nat. Genève, 3e série, t. 26, p. 643-644).

14. Beccarini. 1893. Sopra un curioso cecidio della *Capparis spinosa.* (Malpighia, VII, p. 405-414).

15. Bach. 1859. Ueber gewisse Veränderungen und Auswüchse an verschiedenen Pflanzentheilen, welche durch den Einfluss der Insecten bewirkt werden. (Natur und Offenb., t. V, p. 250-263).

16. Baddeley. 1836. Corbyn's India Review. N. 7.

17. von Baer. 1863. Bericht über eine neue von Prof. Wagner in Kasan an Dipteren beobachtete abweichende Propagationsform. (Bull. Acad. Sciences St-Pétersbourg, t. VI, p. 239-241).

18. — 1866. Ueber Prof. Wagner's Entdeckung von Larven, die sich fortpflanzen, Herrn Ganin's verwandte und ergänzende Beobachtungen und über die Paedogenesis überhaupt. (Ibid., t. IX, p. 64-137, pl. I).

19. Ballé (E.). 1890. Catalogue descriptif des galles observées aux environs de Vire. (Bull. Soc. des amis des Sciences natur. de Rouen, p. 415-437).

20. Bazin. 1856. Notice sur un Insecte qui a causé les plus grands ravages dans nos dernières récoltes de blé sur pied, la Cécidomyie du froment et quelques-uns de ses parasites. Paris, 32 p. avec pl. col.

21. Beauvisage. 1883. Les galles utiles. Thèse d'agrég. Paris, 100 p.

22. Bergenstamm (J.-V. von) et Löw (P.). 1876. Synopsis Cecidomyidarum. (Verh. zool. bot. Ges. Wien., t. XXVI, p. 1-104).

23. Beverinck. 1877. Bijdrage tot de Morphologie der Plantegallen. (Academische Proefschrift. Utrecht).

24. — 1885. Die Galle von *Cecidomyia poae* an *Poa nemoralis.* (Botanische Zeitung, t. XLIII, N. 20, p. 305, pl.).

25. Bezzi (Mario). 1892. Contribuzione alla Fauna ditterologica della Provincia di Pavia. (Bull. Soc. entom. ital. Anno XXIV, 75 p.).

26. — 1893. I Ditteri del Trentino. Padova, 145 p.

*

27. Bezzi (M.) et de Stefani. 1897. Enumerazione dei Ditteri raccolti in Sicilia.

28. Bigot. 1854. Essai d'une classification générale et synonymique de l'ordre des Insectes diptères. (Ann. Soc. entom. France, série 3, t. II, p. 447-477).

29. Binnie. 1876. On Dipterous Gallmakers and their Galls. (Transact. of the Glasgow soc. of Field Natur., p. 154-164).

30. — 1877. On the *Asphondylia* of the Glasgow district. (Proceed. of Nat. Hist. Soc. of Glasgow, p. 111-114).

31. — — Note on *Cecidomyia trifolii* and its Gall. (Ibid., p. 114-115.)

32. — — Further notes on the Cecidomyidae with description of three new Species. (Ibid., p. 178-186).

33. Birnie. 1824. On the efficacity of certain steeps, to preserve wheat from the fly and smut. (New Engl. Farmer, t. III, p. 171).

34. Blanchard. 1840. Histoire naturelle des Insectes, Paris. T. III.

35. — 1852. Gay historia fisica de Chile, t. VII.

36. Blanchère. 1876. Les ravageurs des vergers et des vignes. Paris.

37. Bloomfield (E.-N.). 1888. *Cecidomyia nigra* Meig. (Ent. Monthl. Magaz., XXIV, p. 273-274).

37 *bis*. — 1889. Ravages of *Cecidomyia pirivora* Ril. (Entom. Monthl. Magaz., XXV, p. 323-324).

38. Boie. 1838-1839. Zur Verwandlungsgeschichte inländischer Zweiflügler. (Kröyer's Naturhist. Tijdsskr, t. II, p. 234-248).

39. Borries (H.). 1892, [*Asphondylia sarothamni* avec deux générations] (Berliner Ent. Nachrichten, p. 186).

40. Bosc d'Antic. 1817. Quelques aperçus sur l'insecte connu sous le nom de Mouche hessoise et sur un insecte parasite qui s'en nourrit. (Ann. de l'Agric. France, t. X, p. 277-303).

41. — — Sur une nouvelle espèce de Cécidomyie. (Nouv. Bull. Soc. Philom., p. 133-134. — Journal de Physique, Blainville, p. 17. — Isis, 1818, p. 1559).

42. Bouché. 1833. Naturgeschichte der schädlichen und nützlichen Garteninsecten. Berlin.

43. — 1834. Naturgeschichte der Insecten. Berlin.

44. Borché. 1847. Beiträge zur Kenntniss der Insectenlarven. Stettin Ent. Zeitung, t. VIII, p. 142-146).

45. Brauer. 1867. Die Einwendungen Dr. Gerstäcker's gegen die neue Eintheilung der Dipteren in zwei grosse Gruppen. (Verh. zool. botan. Gesellsch. Wien, t. XVII, p. 737-742).

46. — 1869. Kurze Charakteristik der Dipterenlarven. (Ibid., t. XIX, p. 841-852).

47. — — Ueber *Mantispa styriaca*. (Ibidem, p. 839).

48. — 1883. Systematische Studien auf Grundlage der Dipterenlarven. (Denkschrift de Kais. Acad. d. Wissensch. Wien, t. XLVII).

49. Bremi. 1844. Zur Naturgeschichte der Cecidomyien. (Verh. schweiz. naturforsch. Gesellsch. Chur., p. 100-104.)

50. — 1847. Beiträge zu einer Monographie der Gallmücken. (Denkschr. allgem. schweiz. Gesellsch. f. d. ges. Naturwiss. Neuenburg, t. IX, pl. I et II).

51. — 1849. Mittheilungen über die Insecten der Eichen. (Mitth. naturf. Gesellsch. Zürich, t. I, n. 14).

52. Brischke. 1869. Kleinere Beobachtungen über Insecten. (Schrift. naturf. Ges. Danzig. Neue Folge., t. II, n. 2).

53. — 1871. Ueber die Rapsfeinde und ihre Parasiten. (Ibid., t. II, N. 3 et 4).

53 *bis*. — 1880. Cecidomyidengalle auf *Pteris* (Katters Ent. Nachr., VI, p. 56-57).

54. — 1882. Die Pflanzendeformationen und ihre Erzeuger in Danzig's Umgebung.

55. Brugnatelli. 1852. Confronto di varie galle di Cecidomyie. (Memor. Ist. Lombard., t. III, p. 125).

56. Bruhin. 1891. Ein neuer Fundort der Galle von *Cecidomyia glechomae* Kieff. (D. B. M. IX, p. 189).

57. Büsgen (M.). 1895. Zur Biologie der Galle von *Cecidomyia fagi* Hart. (Forstlich Naturwissenschaftliche Zeitschrift. München, IV, p. 9-18).

58. Calloni (S.). 1886. Larve di Cecidomyia sulla *Viola odorata*. (Rendiconti R. Istor. Lombard. Sc. ed. Art. Ler. 2, t. XIX, Milano, p. 220-240).

58 *bis*. Cameron (P.). 1880. Description of a new species of Torymus with notes on other insects of that genus. (Ent. M. Mag. XVII, p. 40-41).

59. — 1887. On Galls of Cecidomyia. (Nat. Hist. Soc. of Glasgow, New. Ser., t. I).

59 *bis*. — 1886. Biological Notes. (Ibid., t. II).

60 Campbell Maule. 1887. The Hessian Fly. (Transact. of the Hertfordshire Nat. Hist. Soc., t. IX).

61. Carus. 1857. Prof. N. Wagner's Entdeckung von Insectenlarven, die sich fortpflanzen. (Nova Acta Acad. Leopold. Carol. Dresden, t. XXXIII, p. 95-97).

62. Cecconi. 1897. Prima Contribut. alla conoscenza delle galle della foresta di Vallombrosa. (Malpighia, anno XI, p. 433-457).

63. Cholodkowsky N. 1894. Zur Kenntniss der Lebensweise von *Cecidomyia pini*. (Forstlich Naturwissenschaftliche Zeitschrift. München, III, p. 380).

64. Clusius. 1583. Historia rariorum plantarum. Antwerpiae.

65. Coates. 1841. Remarks on the present state of the evidence in regard to the Hessian Fly.

66. — 1842. Note on the natural Alliances of the genus *Cecidomyia*, intended to facilitate identification. (Proced. Acad. Nat. Sc. Philadelphia, t. I, p. 191-192).

67. Cobb and Olliff. 1891. Insect larvae (*Cecidomyia* sp.?) eating Rush on Wheat and Flax. (Agricult. Gazette of New South Wales, II).

68. Cockerell (T.-D.-A.). 1890. (The Entomologist, t. XXIII, p. 278-281).

69. — — *Trypeta bigeloviae* n. sp. avec *Cecidomyia bigeloviae* Clk. (Ent. M. Magaz. (2) I, p. 324).

70. — 1900. *Diplosis parthenicola* n. sp. (Ibid., t. XXXIII, p. 201).

71. Cohn. 1869. Untersuchungen über Insectenschaden auf den schlesischen Getreidefeldern im Sommer 1869. (Abhandl. schlesisch. Ges. f. vaterl. Cultur. Breslau, p. 187 et s.).

72. Comstock. 1880. *Cecidomyia trifolii* Fr. Lw. on Trifolium repens near Washington. — The resin inhabiting *Diplosis*. (Annual Report of the Depart. of Agric. for the year 1879. Washington, p. 197-199; p. 256-257, pl. VI, fig. 5).

73. Comstock. 1895. *Diplosis resinicola* (Manual, etc.).

74. Contarini. 1840. Memoria sopra una nuova specie di *Cecidomyia* (*C. Woeldickii*) ed alcune osservazioni quelle dell' Iperico descrito del Prof. Géné. (Atti dell' Ateneo di Venezia, t. III, p. 26, pl. I. — Isis, 1844, p. 799).

75. Contri. 1850. Sul muscino del frumento. (Mem. Acad. Bologna, t. II, p. 189-206).

76. Coquillett (D.-W.). 1895. A Cecidomyid that lives on Poison Oak (Insect Life, VII, p. 348).

77. — 1899. A Cecidomyid injurious to Seeds of Sorghum. (Bull. U. S. Departm. of Agriculture. Division of Entomologie. New series, 18, p. 81-82).

78. — 1900. Two new Cecidomyians destructive to buds of Roses. (United St. Departm. of Agriculture, Division of Entomology. New Series. Bulletin, 22, p. 44-48, fig.).

79. — — A new Violet Pest. (Ibid., p. 48-51, fig.).

80. Costa (O.-G.). 1844. Descrizione di dodeci nuove specie dell' ordine dei Ditteri et illustrazione di altre quatuordici meno ovvie. (Atti Acad. sc. Napoli, t. V, p. 109-120, p.).

81. Couch. 1857. A few remarks on the midge fly, which infests the wheat. (Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 2, t. XX, p. 399 et s.).

82. Couper. 1869. A new thorn-leaf Gall. (Canadian Entomol., t. I, p. 68).

83. — — The alder-bud Gall. (Ibid., p. 84).

84. Cuboni (G.). 1894. La comparta della *Cecid. destructor* nell' Agro Romano. (Bull. N. Agric. XVI, Roma, II, p. 143-144) (1).

85. Curtis (J.). 1845. Observations on the natural History and Economy. etc. 8 Paper including a Saw-fly, the Hessian fly, the wheat midge and the barley midge. (Journal Agric. soc. Engl., t. VI, p. 131-156, pl.).

86. — — The yellow Rocket midge. (Gardeners Chronicle, t. V, p. 400).

87. — 1860. Farm Insects. Glasgow.

(1) Comme les larves ont été observées sur l'Avoine, il s'agit donc de *Mayetiola avenae* March. et non de *M. destructor* Say.

88. CZECH (C.). 1854. Ueber den Ursprung der Gallen. Stettiner Ent. Zeit., t. XV, p. 334-343).

88 *bis*. CZECH (Jos.). 1880. Ein neuer Fichtenschädling. (Centralbl. f. d. gesammte Forstwesen, t. VI, p. 258-260, 2 fig.).

89. DAGUILLON. 1898. On a leaf Dipterocecidium of *Hypericum perforatum*. (Revue générale de Botanique, X, p. 109).

90. DAHLBOM. 1851. Anteckninger öfver Insecter observerade pa Gottland och i en del af Calmer Län. (Vetenskaps Acad. Handl. Stockholm, p. 166).

91. VON DALLA-TORRE. 1891-1892. Die Zooccecidien und Cecidozoen Tirols und Vorarlbergs. (Berichte des Naturw. mediz. Vereins in Innsbruck, XX Iahrg., p. 90-172).

92. — 1894. Zweiter Beitrag. (Ibid , XXI Iahrg., p. 3-24).

93. — 1896. Dritter Beitrag. (Ibid., XXII, p. 135-165).

94. DAWSON (J.-W.). 1849. Notice of specimens of the Wheat Midge from Nova Scotia. (Journ. Acad. Nat. Sc. Philad. Proceed , t. IV, p. 210-211. — Ann. Mag. Nat. Hist., 1850, t. V, Ser. 2, p. 152-154).

95. DECAUX (F.). 1890. *Buxus sempervirens* attaqué par *Cecidomyia buxi*. (Bull. Soc. ent. France, p. 68).

96. DEGEER. 1782. Abhandlungen zur Geschichte der Insecten. Uebersetzt von Goeze, t. VI.

97. DÉRESSE et PERRAUD. 1891. Contrib. à l'étude de la Cécidomyie de la Vigne. (Revue trimestrielle de la station viticole de Villefranche, 2e année, p. 60-71, pl. A et B).

97 *bis*. DORSETT (P.-H.). 1892. Notice of an insect destructive to buds of roses.

98. DREWSEN. 1842-1843. Over de for Rapsen skadelige Insekter. (Kröyer's Naturhist. Tidsskr., t. IV, p. 337-339).

99. DUFOUR (L.). 1837. Mémoire sur une galle de la Bruyère à balais et sur les insectes qui l'habitent, *Cecidomyia ericae-scopariae* n. sp., *Eulophus ericae* n. sp. et *E. verbasci*. (Ann. Soc. ent. France, t. VII, p. 83-91).

100. — 1838. Note pour servir à l'histoire des Cécidomyies et description d'une nouvelle espèce de ce genre de Diptères. (Ann. Soc. ent. Fr., t. VII, p. 293-296).

101. Dufour (L.). 1841. Histoire des métamorphoses des Cécidomyies du Pin maritime et du Peuplier. (Ann. d. Sciences natur. Paris, 2e série, t. XVI, p. 257-263, pl. I).

102. — 1845. Sur les galles du *Verbascum* et de la *Scrophularia*. (Comptes Rendus hebd. de l'Acad. d. sciences, t. XXI, p. 1134-1140).

103. — — Mémoire pour servir à l'histoire des métamorphoses des Tipulaires du genre *Lasioptera*. (Mém. d. l. Soc. roy. des Sciences, de l'Agric. et des Arts de Lille, p. 115-122, pl. I, fig. 1-5).

104. — 1846. Histoire de la galle de l'*Eryngium* et des divers insectes qui l'habitent. (Ibid., p. 121-128, pl. I).

105. — — Description des galles du *Verbascum* et du *Scrophularia* et des insectes qui l'habitent. (Ann. des Sciences naturelles. Paris, 3e série, t. V, p. 5-24, pl. II).

106. — 1861. Un mot sur la galle de la Ronce. (Ann. Soc. ent. Fr., 4e série, t. I, p. 572).

106 *bis*. Dyar (Harrison-G.). 1890. The Tulip tree leaf Gall-fly (*Diplosis liriodendri* O. S.). (Insect Life, II).

107. Eckstein. 1891. Pflanzengallen und Gallenthiere. (Zool. Vorträge von Marschall. Leipzig).

108. Enock (Fr.). 1891. The life-History of the Hessian Fly, *Cecid. destructor*. (Trans. of the Entomological Society of London, p. 329-366, pl. XVI).

108 *bis*. — 1888. Parasites of the Hessian Fly. (Entomologist, XXI, p. 202-203).

109. Fabricius. 1781. Species Insectorum. Hamburg, t. II.

110. — 1794. Entomologia systematica. Hafniae, t. IV.

111. — 1805. Systema Antliatorum. Brunsvigae.

112. Felt (E.-Porter). 1897. Antennal structure of certain Diplosids. (Psyche. Cambridge, t. VIII, p. 3-5, pl. I.)

113. Fitch (Asa). 1844. Insects of the Genus *Cecidomyia*. (Amer. Journ. Sc. et Agric., t. I, p. 255-269).

114. — 1845-1846. An essay upon the Wheat Fly and some species allied to it. (Transact. of the New-York State Agr. Soc. Albany, t. VI).

115. — 1846-1847. The Hessian Fly, its history, character, transformation and habits. Albany.

116. FITCH (ASA). 1859. Reports on the noxious, beneficial and other insects of the State of New York, t. I cont. 1 and 2. Rep. Albany 1856; t. II, cont. 3., 4 and 5 Rep. Albany, 1859.

117. — — Sixth report on the noxious and other insects of the State of New York. (Trans. N. Y. St. Agric. Soc., t. XIX, p. 587-598).

117 *bis*. FITCH (E.-A.). 1880. British Gall-Gnats. The Entomologist, XIII, p. 145, 146-154).

118. — 1883. Galls on *Viola* and *Juniperus*. (Proceed. Ent. Soc. London, p. v, fig.).

119. FLETCHER (J.). 1898. The Hessian Fly attacking Timothy Grass. (The Canadian Entomologist., t. XXX, 2).

120. FOCKEU (H.). 1889. Première liste des galles observées dans le Nord de la France. (Revue biologique du Nord de la France, t. I. 20 p.).

121. — — Contribution à l'histoire des galles. Lille, 110 p. et 22 fig.

122. — 1890. Deuxième liste des galles observées dans le Nord de la France. (Revue biologique du Nord de la France, t. II, 24 p.).

123. — — Galles observées dans le Nord de la France. Supplément. (Ibid., t. III, 7 p.).

124. — — Note sur la galle de l'*Hormomyia fagi*. (Ibid., 11 p. avec 4 fig.).

125. — 1896. Recherches anatomiques sur les galles. Étude de quelques Diptérocécidies et Acarocécidies. Lille, 162 p. et 12 pl.

126. FOCILLON. 1852. Insectes nuisibles au Colza. (Annales de l'Institut agronomique).

127. FONSCOLOMBE (BOYER DE). 1832. Monographia Chalciditum. (Ann. des Sciences naturelles, Paris, t. XXVI, p. 285, 288, 295 et 296).

128. FORBES (S.-A.). 1883. 13th Report of the State Entom. on the noxious and beneficial Insects of the State of Illinois. (2 Ann. Rep. for 1883. Springfield).

129. — 1884. 14th Report of the State Entom., etc. (Ibidem, p. 38-50).

130. — 1887. Contribution to a knowledge of the Hessian Fly. Office of the State Entomologist of Illinois, p. 45-61).

131. 1890. A second Contrib. to a Knowledge of the Hessian Fly (15th

Report of the State Entomologist on the noxious and beneficial Insects of the State of Illinois).

132. Forbes (S.-A.). 1891. Additional notes on the Hessian Fly. (17th Report, etc., p. 54-63).

133. Forel. 1866-1868. Notes sur quelques Insectes nuisibles au Colza dans le canton de Vaud. (Bull. Soc. vaud. Sc. natur., t. IX, p. 72).

134. Franck (B.). 1881. Die Krankheiten der Pflanzen. Breslau.

135. — 1893. Ein neuer Rosenfeind, *Clinodiplosis oculiperda* Rbs. (Gart. Fl. 42, p. 676).

136. Frauenfeld (von). 1855. Beitrag zur Insectengeschichte. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. V, p. 13-22 et Sitzungsberichte, p. 40).

137. — — Beobachtungen über Insecten metamorphosen. (Ibid., p. 149-152).

138. — — Sitzungsber. Akademie der Wissensch. Wien, p. 261-262.

139. — 1856. Die Linsengallen der österreichischen Eichen. (Bull. Soc. nat. Moscou, t. XXIX, p. 293-405, pl. IV).

140. — 1858. Verhandl. zool. bot. Ges. Wien, p. 255.

141. — 1859. Notizen über die Fauna Hongkongs und Shanghais. (Sitzber. Acad. Wiss. Wien., t. XXXV, p. 241-272).

142. — — Ueber exotische Pflanzenauswüchse, erzeugt von Insecten. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. IX, p. 319-332; pl. VI-VII).

143. — 1860. Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 91 et p. 167.

144. — 1861. Beitrag zur Kenntniss der Insecten-Metamorphose aus dem Jahre 1860. (Ibid., XI, p. 163-174, pl. II, D).

145. — 1862. Beitrag zur Insecten-Geschichte aus dem Jahre 1861. (Ibid., t. XII, p. 1171-1178).

146. — 1863. Beitrag zur Metamorphosen-Geschichte. (Ibid., t. XIII, p. 1223-1240; 1169 et 2233-2234).

147. — 1865. Ueber Gallmückenlarven, welche mit Phytoptiden auf *Evonymus* leben. (Ibid., t. XV, p. 898).

148. — — Eine Galle auf den Blättern von *Tilia grandifolia*. (Ibid., p. 535-536).

149. — — Bericht über eine Sammelreise durch England, Schottland, Irland und die Schweiz. (Ibid., t. XV, p. 575-594).

150. FRAUENFELD (VON). 1866. Zoologische Miscellen, IX. (Ibid., p. 535-556).

151. — 1867. Zoologische Miscellen, XII. (Ibid., t XVII, p. 781-783).

152. — 1868. Zoologische Miscellen, XIV. (Ibid., t. XVIII, p. 147-166).

153. — 1869. Sitzungsberichte. (Ibid., t. XIX, p. 60).

154. — 1870. Kurzer Bericht der Ergebnisse meines Ausfluges von Heiligenblut über Agram an den Plattensee. (Ibid., t. XX, p. 659-664).

155. FREAM (W.). 1888. On the Hessian Fly. (Rep. 57 Meet. Brit. Assoc. Adv. Sc. 1887, London, p. 767-768).

156. FRISCH. 1736. Beschreibung von allerley Insekten in Teutsch Land., part. IV et XII.

157. FROGGATT (W.-W.). 1890. Galle de Cécidomyie sur *Eucalyptus corymbosa*. (Proc. Linn. Soc. New South Wales for, 1899, t. IV, p. 1053).

158. FULLER (CLAUDE). 1896. Plant-Galls formed by Insects. (Agricultural Gazette of New South Wales, VII, 10, avec fig.

159. GADEAU DE KERVILLE. 1883. Mélanges entomologiques. 1er mémoire. Énumération et description des galles observées en Normandie. (Bull. Soc. d. amis d. Sc. nat. Rouen, p. 1-43.

160. — — 2e Mémoire. (Ibid., 24 p.).

161. — 1884. 3e Mémoire. (Ibid., p. 311-388).

GANIN. Voir HANIN.

162. GÉHIN. 1857. Notes pour servir à l'histoire des insectes nuisibles à l'agriculture. N. 2. Insectes qui attaquent les blés. Mém. de la Soc. d'horticulture de la Moselle, Metz, 38 p.).

163. — 1860. Notes pour servir à l'hist. d. ins. nuisibles dans le départ. de la Moselle. Insectes qui vivent sur le poirier. (Bull. Soc. d'Hist. nat. Moselle, t. IX, p. 109-330).

164. GÉNÉ. 1833. Memorie per servire alla storia naturale di una *Cecidomyia* che vive sugli Iperici. (Mem. Acad. sc. Torino, t. XXXVI, p. 287-295, pl. XIII).

165. GEOFFROY (E.-L.). 1764. Histoire abrégée des insectes, Paris, t. II.

166. GERMAIN DE St-PIERRE. 1853. Galles du *Poa nemoralis*. (Journal de l'Institut).

167. Gernet. 1867. Étude sur *Cecidomyia brachyntera*.St-Pétersbourg, p. 1-16, pl. (texte russe).

168. — 1871. Rapport sur les galles des feuilles de Chêne envoyées de Crimée. (Horae Soc. entom. rossicae, VIII, Bull., p. IV-V).

169. Gervais. 1869. *Cynips vitis*. Bull. Soc. ent. France, p. 43-44 .

170. Giard (A.). 1889. Sur la castration parasitaire de l'*Hypericum perforatum* par la *Cecid. hyperici* Br. et par l'*Erysiphe Martii* Lév. (Comptes Rendus des séances de l'Acad. d. Sciences, Paris).

171. — 1893. Note sur l'organe appelé *spatula sternalis* et sur les tubes de Malpighi des larves de Cécidomyies. (Bull. Soc. ent. Fr., p. LXXX-LXXXIV, fig. 1-3).

172. — — Sur *Hormomyia fagi*. (Ibid., p. CCXL-CCXLI).

173. — — Observations sur les Nématodes parasites de Cécidomyies. (Ibid., p. CCCXI).

174. — — Un genre nouveau et une espèce nouvelle de *Cecidomyidae : Drisina glutinosa*. (Ibid., p. CCCXL-CCCXLIV).

175. — 1894. Communication sur *Cecidomyia destructor*. (Ibid., p. CXXXIX-CXLI).

176. — 1895. Note sur le genre *Octodiplosis*. (Ibid., p. CCCLV-CCCLVI).

177. — 1900. Sur l'existence probable de *Rhopalomyia Giraldii* K. et T. dans le Sud oranais. (Ibid., p. 260).

178. Giebel. 1869. Landwirthschaftliche Zoologie, Glogau.

179. Gillette (C.-P.). 1890-1891. A new Cecidomyid infesting Box-elder (*Negundo aceroides*). (Proceed. of Iowa Acad. of Sciences, I, 2).

180. Gimmerthal. 1846. Zweiter Beitrag zur Dipterologie Russlands. (Bull. Soc. nat. Moscou, t. XIX, p. 3-82).

181. Giraud. 1859. Signalement de quelques espèces nouvelles de Cynipides et de leurs galles. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. IX, p. 337-374).

182. — 1861. Fragments entomologiques. II. Supplément à l'histoire des Diptères gallicoles. (Ibid., t. XI, p. 470-484, pl. XVII).

183. — 1863. Mémoire sur les Insectes qui vivent sur le Roseau. (Ibid., t. XIII, p. 1258-1263).

184. — — Description et biologie de trois espèces nouvelles du genre *Cecidomyia*. (Ibid., p. 1301-1306).

185. Giraud. 1868. Bull. Soc. ent. France, 4e série, t. VIII, p. 112.

186. Gistel. 1856. Mysterien der europ. Insectenwelt. Kempten.

187. Gorrie. 1829. On the Wheat Fly. (London's Mag. Nat. Hist., ser. 1, t. II, p. 323-324. — Encycl. of Agric. London, p. 820).

188. Gourreau. 1859. Bull. Soc. ent. France, p. 244.

189. — 1862. Les insectes nuisibles aux arbres fruitiers, aux plantes potagères, aux céréales et aux plantes fourragères. Auxerre. Avec supplément, 1863.

190. Gullet. 1772. On the effects of Elder in preserving growing Plants from Insects and Flies. (Philos. Trans., t. LXII, p. 348-353).

191. Haberlandt. 1864. *Cecidomyia destructor*, Weizengallmücke oder Weizenverheerer. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XIV, p. 401-406).

192. Hagen. 1860. Bericht über die in der Provinz Preussen von 1857-1859 schädlich aufgetretenen Insecten. (Stettin. Ent. Zeitg., t. XXI, p. 26-37).

193. Hagen (H.-A.). 1880. The Hessian Fly not imported from Europe. Canadian Entomologist, p. 197-207).

194. — 1884. The occurrence of the Hessian Fly in North America before the revolution. (Science, t. III, p. 432).

195. — 1886. Galls of *Cecidomyia liriodendri* O. S. (Canad. Entomol. XVIII, p. 159).

196. — 1885. Further material concerning the Hessian Fly. (Canad. Entom., t. XVII, p. 81-83).

197. — — On the Hessian Fly in Italy (Ibid., p. 129-131).

198. — 1890. On the relation of Fungi to Galls and to Larvae of *Cecidomyia* living in Galls. (Psyche, IV, p. 139).

199. von Haimhoffen. 1875. Beobacht. über die Blattgalle und deren Erzeuger auf *Vitis vinifera*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXV, p. 801-810).

200. Haliday. 1833. Catalogue of Diptera occuring about Holywood in Downshire. (Entom. Mag. London, I, p. 143-180).

201. Handlirsch (A.). 1885. Zwei neue Dipteren. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 135-142, pl. V).

202. Hanin. 1865. [1] Neue Beobachtungen uber die Fortpflanzung der viviparen Dipteren-larven. (Zeitschr. f. wissensch. Zoologie, t. XV, p. 375-390, pl. XXVII).

203. Hardy. 1848. Gall on the Tansy, with a description of the Fly, which it is occasioned. (The Zoologist, London, p. 2166).

204. — 1850. On the effects produced by some Insects... upon Plants. (Ann. Mag. Nat. Hist., t. VI, p. 182-188).

205. — 1854. (Scottland Gardener).

206. Harker (A.). 1890. On the Gall-Midges. (Proc. Colleswold. Nat. Field Club, IX, p. 220-228).

207. Harris (T.-W.). 1830. Extracts from paper entitled « Some account etc... by Thomas Say ». (New. Engl. Farmer, t. IX, p. 9).

208. — 1841. Wheat insects continued. (Ibid., t. XIX, p. 306-307).

209. — 1842. A Report on the insects of Massachusetts, injurious to vegetation. (Silim. Amer. Journ. Sc., t. XLII, p. 380. — 1843, t. XLIII, p. 386-388).

210. — — The Hessian Fly. (New. Engl. Farmer, t. XX, p. 409-410).

211. — — A Treatise of the insects of New England, which are injurious to vegetation. Cambridge.

212. — 1860. Observations on the transformations of the Cecidomyidae. (Proceed. Boston Soc. Nat. Hist., t. VII, p. 179-183).

213. — 1862. A Treatise on some of the insects injurious to vegetation. Boston.

214. — 1869. Entomological Correspondence. Occasional papers Boston Soc. Nat. Hist., t. I).

215. Hartig (Th.). 1837. Entomologische Notizen im Iahresber. über die Fortschritte der Forstwiss. und der forstl. Naturkunde, t. I, p. 640-646.

216. Hartig (R.). 1893. Eine neue Gallmückenart, *Cecidomyia piceae*. (Forstl. Naturw. Zeitschr., II, p. 6-8; 274).

217. Havens. 1792. On the Hessian Fly. (Trans. Soc. N. York for the Promot. of. Agric. I, p. 89-107).

(1) C'est Ganin qu'il faudrait écrire.

218. Heeger. 1851. Beiträge zur Naturgeschichte der Insecten. Sitzbr. Acad. Wiss. Wien, t. VII, p. 203, pl. et p. 342, pl.).

219. — 1856. Neue Metamorphosen einiger Dipteren. (Ibid., t. XX, p. 335, pl. I).

220. Heer. 1865. Urwelt der Schweiz. Zürich.

221. Henschel. 1875. *Cecidomyia Kerneri* n. sp. (Centralblatt für das ges. Forstwesen von R. Micklitz. Wien, I, p. 183-185, fig. 1-4).

222. — 1876. Leitfaden zur Bestimmung der schädlichen Obst-und Forstbaum-Insecten, p. 121-122.

223. — 1880. *Cecidomyia abietiperda* n. sp. (Centralblatt für das gesammte Forstwesen, Wien, t. VI).

224. — 1881. Ein neuer Forstschädling, die Fichtenknospengallmücke, *Cecidomyia piceae* n. sp. (Ibid., t. VII, p. 505-508).

225. Henslow. 1841. On *Cecidomyia tritici* (Rep. Brit. Assoc. Adv. Sc., 11 Meet., p. 72-73. — Journ. R. Agric. soc. engl., t. II, p. 22-24; et t. III, 1842, p. 36-40).

226. Herpin. 1842. Mémoire sur divers insectes nuisibles à l'agriculture et plus partic. au froment, au seigle, à l'orge et au trèfle. (Mém. Soc. r. Agric. Paris).

227. Herrik. 1841. A brief preliminary Account of the Hessian Fly und its parasits. (Silim. Amer. Journ., t. XLI, p. 153-158).

228. — 1844. Observations communicated at the request of the hon. Elsworth by Herrik. The Hessian Fly. (Rep. of the Comm. of the Comm. of Patents showing the operations of the Patent Office during the year 1844, p. 161-167).

229. von Heyden. 1861. Aus meinen entom. Tagebüchern. (Herrich-Schäffer's Corresp. Blätt. für Sammler, Regensburg, t. II, p. 97-98).

230. — 1862. Gliederthiere aus der Braunkohle des Niederrheins, der Wetterau und der Rhöne. (Meyer's Palaeontographia, t. X, p. 80).

231. Hieronymus G. 1884. Ueber Untersuchungen einiger Gallen aus Argentinien. (Jahresber. schles. Ges. f. vaterl. Cultur in Breslau, p. 271-272).

232. — 1890. Beiträge zur Kenntniss der europ. Zoocecidien. (Ibid., Ergänzungsheft, 224 p.).

233. Holmgren (A.-S.). 1884. — On *Cecidomyia* auf *Salix*. (Entom. Tidsskr., t. V, p. 96 et 206).

234. Howel. 1856. On the wheat Fly. (Proc. Amer. Assoc. Adv. Sc., 7 Meet., p. 179-181).

235. Inchbald (P.). 1860. (Entomologist's Weekly Intell., t. VIII.) Rose-Galls on the Willow. (p. 60-61); Gall-Gnats (p. 164); Yarraw Gall-Gnat (p. 195); *Cecidomyia Chamaedrys* (p. 196).

236. — 1861. (Ibid., t. X). *Cecidomyia salicis* (p. 61); *Cecidomyia galeobdolontis* (p. 69); *Cecidomyia taxi* (p. 76); The Willow (p. 197).

237. — 1883. *Cecid. cardaminis* in England. (Entomologist, London, t. XVI, p. 194).

238. — 1885. A year's work among Gall-Gnats. (Ibid., t. XVIII, p. 36-38, 311-313).

239. — 1887. Notes on some Cecidomyidae. (Ibid., p. 34-36.)

240. Inchbald and Meade. 1886. A new Cecidomyid : *Cecid. muricatae* (Ibid., t. XIX, p. 152).

241. — 1888. *Lasioptera cerealis* (The Entomologist, London, t. XXI, p. 193-197).

242. — 1887. The Hessian Fly in Great Britain. (The Entomologist, XX, p. 169-173).

243. Janet (Ch.). 1895. Remarque relative aux antennes des *Xylodiplosis*. (Bull. Soc. ent. Fr., p. CCCLXXV).

244. — 1896. Sur les filets arqués des antennes des *Xylodiplosis*. (Ibid., p. 183-185, fig. 1-3).

245. Jatta (G.). 1896. Di una Cecidomyia dell' Olivo. (Agricoltore meridionale, IX, p. 148).

246. de Joannis. 1858. — Note sur une galle de *Nasturtium palustre* D. C. (Ann. Soc. linn. Angers, p. 178).

247. Jonston. 1657. Historia naturalis de insectis. Amstelodami.

248. Kaltenbach. 1874. Die Pflanzenfeinde aus der Klasse der Insecten. Stuttgart.

249. Karsch (A.). 1855. Aus dem Leben einer Mücke (Natur und Offenbarung, t. I, p. 266-267).

250. Karsch (F.). 1877. Revision der Gallmücken. Dissert. zur Erlangung der Doctorwürde. Münster i. W. 58 p. pl.

251. — 1878-1879. (Jahresbericht Westph. Prov. Ver. Münster).

252. — 1880. Neue Zoocecidien und Cecidozoen. (Zeitschr. f. allgem. Naturw. Halle, p. 286-308, pl. VI-VII).

253. Karsch (F.). 1881. Eine neue *Cecidomyia* aus der Umgegend Berlins. (Berliner Ent. Zeit., p. 227-231).

254. — 1887. Ueber eine Cecidomyide aus den Rhizomorphen des Kohlenreviers bei Burgk i. Sachsen. Ent. Nachrichten, Berlin, p. 198).

254 *bis*. — 1889. Ein neuer Feind der Rosencultur. (Ibid., p. 58).

255. Kerner (A. von). 1890. Veränderung der Gestalt durch Gallenerzeugende Thiere. (Pflanzenleben, p. 520-546).

256. Kertesz. 1898. *Asphondylia Rubsaameni* n. sp. (Termész. Füzetek, t. XXI, p. 241-244, pl. I-II).

257. Kessler (F. 1884.). Zur Frage, ob Getreiderost oder die Hessenfliege die Erkrankung der Roggensaat im Herbste hervorruft. (Landwirthsch. Zeitg. und Anz. f. d. Rgbz. Cassel, p. 145-149).

258. Kidd. 1868. Notes on the gall of *Spiraea ulmaria*. (Ent. monthl. Mag., t. IV, p. 233).

259. Kidd and Müller. 1869. A List of Gall-bearing British Plants. (Ibid., t. V, p. 118-216).

260. Kieffer (J.-J.). 1886. Suite aux Contrib. à la Faune et à la Flore de Bitche. (Bull. Soc. Hist. nat. Metz, Separ.; et 1887, p. 1-48).

261. — — Beschreibung neuer Gallmücken und ihrer Gallen. (Zeitschr. für Naturw. Halle, p. 326-333).

262. — 1887. Ueber Gallmücken und Mückengallen. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 95-114, pl.).

263. — 1888. Beiträge zur Kenntniss der Gallmücken. (Entom. Nachrichten, Berlin, p. 200-205, 243-249, 262-268, 310-314).

264. — 1889. Neue Beiträge zur Kenntniss der Gallmücken. (Ibid., p. 149-156, 171-176, 183-194, 208-212).

265. — — Zwei neue Gallmücken. (Wiener Ent. Zeitung, p. 262-264).

266. — 1890. Ueber Gallen und Gallmücken aus Blüthenköpfen verschiedener Compositen. (Entom. Nachrichten, Berlin, p. 27-32 et 36-38).

267. — — Die Gallmücken der *Tilia*-Arten. (Ibid., p. 193-197).

268. — — Die Gallmücken des Horn-Klee's (Wiener ent. Zeitung, p. 29-32).

269. — — Die Gallmücken des Besenginsters. (Ibid., p. 133-138).

270. Kieffer (J.-J.). 1890. Ueber lothringische Gallmücken. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 197-206).

271. — 1891. Die Zoocecidien Lothringens. Fortsetzung. (Ent. Nachrichten, Berlin, p.220-224, 230-240, 252-256).

272. — — Zur Kenntniss der Weidengallmücken. (Berliner Ent. Zeitschr., p. 241-258, pl. IX, et 4 fig.).

273. — — Mittheilungen über Gallmücken. Ibid., p. 259-266; 7 fig.).

274. — — Les Diptérocécidies de Lorraine. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris, p. 181-192; 208-215.)

275. — 1892. Beobachtungen über Gallmücken mit Beschreibung einiger neuen Arten. (Wiener ent. Zeitung, p. 212-224, pl. I).

276. — — Die Zoocecidien Lothringens. 3. Fortsetzung. (Ent. Nachr. Berlin, p. 43-46, 59-64, 73-80).

277. — 1893. Troisième Contrib. à la Faune et à la Flore de Bitche. (Bull. Soc. Hist. nat. Metz, p. 1-34).

278. — — *Diplosis cilicrus* m. (Ibid., p. 35-37).

279. — — Ueber einige in Lothringen gesammelte Cecidien. (Ent. Nachr. Berlin, p. 21-24).

280. — 1894. Sur le rôle de la spatule sternale. (Ann. Soc. ent. Fr., p. 36-44).

281. — — Sur le groupe *Epidosis* (Ibid., p. 311-350, pl. 4 et 5 .

282. — — Trois nouveaux genres du groupe *Diplosis* (Bull. Soc. ent. Fr., xxviii).

283. — — Communication sur le genre *Octodiplosis* Giard. (Ibid., p. clxxiv).

284. — — Note préliminaire sur le genre *Campylomyza*. (Ibid., p. clxxv-clxxvi).

285. — — Genres nouveaux du groupe des *Diplosis*. (Ibid., p. cclxxx).

286. — — Ueber die Heteropezinae. (Wiener ent. Zeitung., p. 200-212, pl. I).

287. — — Neuer Beitrag zur Kenntniss der Zoocecidien Lothringens. (Ent. Nachr. Berlin, p. 295-298).

288. — — Les œufs des Cécidomyies. (Ann. des Sc. nat. Rouen, p. 9, 10, 15-16, fig.).

289. KIEFFER (J.-J.). — Description de quelques larves de Cécidomyies. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris, t. XXIV, p. 83-88, 119-123, 147-152, 185-189, avec 23 fig.).

290. — 1895. Beobachtungen über die Larven der Cecidomyinen. (Wiener Ent. Zeitg., p. 1-16).

291. — — Essai sur le groupe *Campylomyza* (Soc. Amis Sc. nat. Rouen inachevé). — Miscellanea Entom. Narbonne, p. 46-47, 56-63, 73-79, 91-97, 109-113, 129-133, pl. I-II et 9 fig.).

292. — — Ueber Papillen der Gallmückenlarven (Wiener ent. Zeitg. p. 117-126).

293. — — Ueber moosbewohnende Gallmückenlarven. (Ent. Nachr. Berlin, p. 113-123).

294. — — Die Zoocecidien Lothringens, VI, Fortsetzung. (Ibid., p. 171-176).

295. — — Beobachtungen über die Nymphen der Gallmücken. (Wiener ent. Zeitg., p. 266-270).

296. — — Les nymphes des Cécidomyies. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris, p. 164-168 et 9 fig.).

297. — — Observations sur les *Diplosis* et les *Oligotrophus*. (Bull. Soc. ent. Fr., p. LXX-LXXI).

298. — — Nouv. observ. sur le groupe des *Diplosis* et description de cinq genres nouveaux. (Ibid., p. CXCII-CXCIV, fig.).

299. — — Une nouvelle Cécidomyie du Saule. (Ibid., p. CLXXIV CLXXVI).

300. — — Nouv. observ. sur les antennes des Cécidomyies. (Ibid., p. CCCXVIII-CCCXIX, fig. 1-3.)

301. — — Tableau dichot. pour la distinction des larves du genre *Dichelomyia* vivant sur le Saule. (Ibid., p. CCX-CCXII).

302. — — Diagnoses de deux Cécidomyies nouvelles. (Miscellanea Entom. Narbonne, p. 150).

303. — — Observations sur les ornements des antennes des Cécidomyies. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris, 26e année, p. 7-10 et 36, fig. 1-7).

304. — 1896. Quatre nouveaux genres du groupe *Diplosis* (Ibid., p. 4-5).

305. — — Division du genre *Oligotrophus*. (Ibid., p. 5).

306. Kieffer (J.-J.). — Neue Mittheilungen über Gallmücken. (Wiener ent. Zeitg., p. 85-105).

307. — — Neuer Beitrag zur Kenntniss der *Epidosis* Gruppe. (Berliner Ent. Zeitschr., p. 1-44, pl. I-III).

308. — — Ueber die Unterscheidungsmerkmale der Gallmücken. (Ent. Nachr. Berlin, p. 67-77).

309. — — Diagnoses de quelques Diptères du groupe *Diplosis* recueillis en Lorraine. (Bull. Soc. ent. Fr., p. 14-15).

310. — — Remarques et observ. sur les filets arqués des antennes chez les Cécidomyides. (Ibid., p. 37, fig. 1-2).

311. — — Sur les Cécidom. du Saule ; description d'un genre nouveau et d'une espèce nouvelle. (Ibid., p. 188-189).

312. — — Diagnose de trois Cécidomyies nouvelles. (Ibid., p. 216-218, fig.).

313. — — Diagnose de deux espèces nouvelles de Cécidomyies. (Ibid., p. 236-237).

314. — — Sur les transformations de certains organes chez les larves de Cécidomyies. (Ibid., p. 237-238, fig.).

315. — — Diagnose d'une nouvelle Cécidomyie. (Ibid., p. 233).

316. — — Observations sur les *Diplosis* et diagnose de cinq espèces nouvelles. (Ibid., p. 382-384).

317. — 1896-1899. Zoocécidies d'Europe. (Miscellanea Entomologica, Narbonne, t. IV-VII).

318. — 1897. Note sur *Cecid. baccarum* et *Cecid. hypogaea*. (Bull. Soc. ent. Fr., p. 261).

319. — — Diagnoses de Cécidomyies nouvelles du genre *Perrisia* Rond. (Ibid., p. 300-301).

320. — — Meine Antwort an den Privatdocenten Herrn Dr Karsch und an den Herrn Zeichenlehrer Rübsaamen, mit Beschreibung neuer Gallmücken, Trier., 21 p.

321. — — Nachtrag zu den Zoocecidien Lothringens. (Berliner ent. Zeitschr., p. 17-24).

322. — — Monographie des Cynipides d'Europe et d'Algérie : Cécidomyies dans les galles de Cynipides (Spécies des Hyménoptères d'André).

323. KIEFFER (J.-J.). 1898. Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie. (Bull. Soc. Hist. nat. Metz, p. 1-63).

324. — 1899. Enumération des cécidies recueillies aux environs des Petites-Dalles, avec description de deux Cécidomyies nouvelles. (Bulletin de la Soc. des Amis des Sciences naturelles, Rouen, p. 87-105).

325. — — Ueber *Dicerura* Kieff. (*Iridomyza* Rbs.) Wiener ent. Zeit., p. 165-170, fig. 1-4).

326. — 1900. Ueber Krallen und Haftballen der Dipteren. Illustrierte Zeitschrift für Entomologie, Neudamm, p. 337-340, pl.).

327. — — Suite à la Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie (Bull. Soc. Hist. nat. Metz).

328. KIEFFER et TROTTER. 1900. Description d'une Cécidomyie nouvelle de Chine. (Bull. Soc. entom. France, p. 233, fig.).

329 KIRBY. 1797. Letter to Mr. Marsham containing observations on the insects that infested the corn in the year 1795. (Trans. Linn. Soc. London, 1797, t. III, p. 246-249).

330. — 1798. History of *Tipula tritici* and *Ichneumon tipulae*, with some observations upon other Insects that attend the wheat. Ibid., t. IV, p. 230-239, fig.).

331. — 1800. A continuation of the history of *Tipula tritici*. (Ibid., t. V, p. 96-111, pl.).

332. — 1828. Some account of the Hessian Fly. (London's Mag. Nat. Hist., t. I, p. 227-228, fig., et 1829, t. II, p. 292).

333. KIRCHNER. 1855. Die Gallenauswüchse des Budweiser Kreises, nebst nomineller Angabe der Gallenerzeuger und deren Schmarotzer. (Lotos, t. V, p. 127-137, 157-161, 236-244).

334. KLIPPERT. 1858. Animale Parasiten, welche den Weizen afficiren. (12. Jahresber. Ohio Staats-Ackerbaurath, p. 702-723, fig.).

334 *bis*. KÖPPEN (FR.-TH.). 1880. Die schädlichen Insecten Russlands. St-Petersburg, 527 p. et 4 pl.

335 KOLLAR. 1837. Naturgeschichte der schädlichen Insecten in Beziehung auf Landwirthschaft und Forstcultur. Wien.

336. — 1850. Naturgesch. der Zerr-Eichen-Saummücke (*Lasioptera Cerris*) eines schädlichen Forstinsekts. (Denkschr. Acad. Wiss. Wien, t. I, p. 48-50, fig.).

336 *bis*. Kollar. 1858. Die Tamarisken-Gallmücke : *Cecidomyia tamaricis* Koll. (Wiener entom. Monatschr., t. II, p. 169).

337. Krahe (J.-A.). 1886. Die Weidenfeinde, Aachen.

338. Kriechbaumer. 1875. Zwei neue Gallen. (Ent. Nachr. Berlin, p. 157-158).

339. Kronfeld (M.). 1888. Ueber vergrünte Blüthen von *Viola alba* Bess. (S. Acad. Wien. Mathem. Naturw. Cl., t. 97, p. 58-67).

340. Kunstler. 1864. Ueber Getreide- Verwüster. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XIV, p. 407-416).

341. — — Beitr. zur Kenntniss der Land- oder Forstwirthschaft schädlichen Insecten. (Ibid., p. 779-784).

342. — 1871. Die unseren Kulturpflanzen schädlichen Insecten, Wien.

343. Laboulbène. 1857. Métamorphoses de la *Cecidomyia papaveris* Winn. et remarques sur plusieurs espèces du genre *Cecidomyia*. (Ann. Soc. ent. Fr., sér. 3, t. V, p. 565-585, pl. XII).

344. — 1873. Métamorphoses de la Cécidomyie du Buis. (Ibid., sér. 5, t. III, p. 313-326, pl. IX).

345. — 1893. Communication sur la spatule sternale et sur les tubes de Malpighi des larves de Cécidomyies. (Bull. Soc. ent. Fr., p. CLXXIV-CLXXV).

346. — 1894. Note sur *Cecidomyia destructor*. (Ibid., p. CXLI).

347. — — Note sur la Cécidomyie de l'Avoine. (Bull. des séances de la Soc. nat. d'Agric. de France, séance du 13 juin, p. 425-426).

348. — — Sur les métamorphoses de la *Cecidomyia destructor* et sur le puparium ou l'enveloppe de la larve avant la transformation en chrysalide. (Académie des Sciences. Comptes rendus, n° 4 .

349. Lagerheim (G.). 1893. Ueber Dipterocecidien auf *Carex*-Arten (Tromsoe Museums Aarshefter, 16, p. 168-174).

350. Lampa (Sven). 1891. Hoetemygan, *Cecidomyia tritici*. (Entom. Tijdsskrift., p. 113-135, pl. 6).

351. Latreille. 1805. Histoire naturelle des Crustacés et des Insectes. Paris.

352. — 1806. Genera Crustaceorum et Insectorum. Paris.

353. Ledermuller. 1763. Mikrosk. Gemüths- und Augen-Ergötzung.

Nürnberg, p. 132, pl. 68, fig. g-k. (Description et fig. d'un *Diplosis* de cônes de Pins).

354. LETZNER. 1885. *Ceutorrhynchus assimilis* und *Cecidomyia brassicae*. (62. Jahresber. Schles. Ges. Vaterl. Cultur., p. 347).

355. LEUCKART. 1865. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung der Cecidomyidenlarven. (Archiv. für Naturg., t. XXXI, p. 286-303; Ann. and Mag. Nat. Hist., ser. 3, t. XVII, p. 161-173, pl.).

356. — — Ueber die Fortpflanzung der viviparen Cecidomyidenlarven. (Nachr. ges. Wiss. und G. A. Univers. Göttingen, p. 215-219).

357. — 1886. (Zoologischer Anzeiger, p. 745).

358. LICHTENSTEIN (J.). 1869. *Cynips ritis* (Bull. Soc. ent. France, p. 43-44).

359. — 1877. Notes pour servir à l'histoire des Insectes du genre *Phylloxera*. (Annales agronomiques, Paris, t. III, n° 1).

360. — 1884. Tableau synoptique et catalogue raisonné des maladies de la vigne. (Progrès Agric. Vitic. Montpellier, 20 p.).

361. LICHTENSTEIN et PLANCHON. 1870. Instructions pratiques adressées aux viticulteurs, p. 16.

362. LIEBEL (R.). 1886. Die Zooecidien und ihre Erzeuger in Lothringen. (Zeitschr. f. ges. Naturw. Halle, p. 531-574).

363. — 1889. *Asphondylia Mayeri* n. sp. Ein neuer Gallenerzeuger des Pfriemenstrauches. (Entom. Nachr. Berlin, p. 265-267).

364. — — Dipterologischer Beitrag zur Fauna des Reichslandes. (Ibid., p. 282-286).

365. — — Ueber Zooecidien Lothringens. (Ibid., p. 297-307).

366. — 1892. Die Zooecidien der Holzgewächse Lothringens. Dissertation zur Erlangung der Doctorwürde. München.

367. LINDEMANN. 1880. Zwei neue dem Getreide schädliche Insecten Russlands. (Bull. Soc. natural. Moscou, p. 12; 126-138).

368. — 1881. Ueber *Eurytoma hordei, albinervis, Lasioptera cerealis* und ihre Feinde. (Ibid., p. 9-12).

369. — 1877. Die Hessenfliege, *Cecid. destructor*, in Russland. (Ibid., p. 378-441).

370. — — Die Pteromalinen der Hessenfliege. (Ibid., n° 4).

371. Lindemann. 1888. *Cecidomyia hierochloae*, eine neue Gallmücken-Art. (Ent. Nachr. Berlin, p. 50-52).

372. — — Ueber das Vorkommen der Hessenfliege an wildwachsenden Gräsern. (Ibid., p. 242-243).

373. Linné. 1761. Fauna Succica. Stockholm.

374. — 1788. Systema naturae. Leipzig.

375. Lintner (J.-A.). 1879. Clover seed fly, a new insect pest. (American Naturalist, 13, p. 190; Canadian Entomologist, 11, p. 44-45; Annual Report of the entomological Society of Ontario, p. 28-30).

376. — — On *Cecidomyia leguminicola*. (Canadian Entomologist, 11, p. 121-124).

377. — — Report on some injurious Insects of the year 1878. (New York State agricultural Society, 38th Annual Report, p. 61-72).

378. — 1880. Report on some injurious Insects of the year 1879. (New York State agric. Soc., 39th Annual Report, p. 35-55).

379. — 1883. *Platygaster* larva destroying galls of *Cecidomyia salicis-batatus* (Psyche, 4, p. 79).

380. — 1886. Thrips destroing eggs of *Cecid. leguminicola*. (2th, Report on the injurious and other Insects of New York. Albany, p. 31).

381. — 1887. *Cecidomyia destructor* Say, hessian fly. (Report of the state entomologist to the regents of the University of the State of New-York, for the year 1885, 39th Annual Report, p. 103).

382. — 1888. Chalcid parasites of *Cecidomyia betulae* Winn. (On the injurious and other insects of the state of New York. (Albany, 4th Report, p. 27).

383. — — *Cecidomyia balsamicola* n. sp. and its gall. (Ibid., p. 60-63).

384. — — *Lasioptera vitis* O. S. and its gall. (Ibid., p. 63-67.

385. — 1889. Clover seed midge, *Cecidomyia leguminicola* Lint. (Ibid., 5th Report, p. 262).

386. — — Black knot of the plum tree and its guests : *Diplosis septemmaculata* (Ibid., p. 280).

1. Nous ne citons pas ici les journaux dans lesquels Lintner a publié des observations sur les Cécidomyies; ce sont surtout: *Country Gentleman; Albany evening Journal, New England homestead, etc.*

387. LINTNER (J.-A.). 1889. Hessian fly, *Cecidomyia destructor* Say. (Ibid., p. 263).

388. — 1891. Pear midge, *Diplosis pirivora* Ril. in New-York. (Canadian Entomologist, 23, p. 224).

389. — *Cecidomyia balsamicola*. (On the injurious and other insects of the state of New York. Albany, 7th Report, p. 307).

390. — — *Cecidomyia* sp. in jumping gall. (Ibid., p. 308).

391. — 1892. *Diplosis pirivora*. (Ibid., 8th Report, p. 140-152).

392. — 1895. Idem. (Ibid., 10th Report, p. 386).

393. — 1896. *Cecidomyia betulae* (Ibid., 11th Report, p. 162-165).

394. — — *Diplosis cucumeris*, melon vine midge. (Ibid., p. 165-168).

595. — — *Diplosis setigera*. (Ibid., p. 168-170).

396. — 1897. *Cecidomyia leguminicola*. (Ibid., 12th Report, p. 359).

397. LIOY. 1863-1864. I Ditteri distribuiti secondo un nuovo metodo di classificazione naturale. (Atti Inst. Venet., t. IX, p. 499-504).

398. LIPOVNICZKY (G.). 1884. Sur les dégâts de la *Cecid. destructor* dans le départ. de Tolna. (Rovart. Lapok, t. I, p. 231-232).

399. LOEW (H.). 1844. Beschreibung zweier merkwürdigen neuen Dipteren. (Stettiner ent. Zeitg., t. V, p. 321-326).

400. — 1845. Beschreibung einiger vom Herrn Pastor Hoffmeister zu Nordhausen aufgefundenen merkwürdigen Dipteren. (Ibid., t. VI, p. 394-402).

401. — — 1847. Mittheilungen über die Verwandlungsgeschichte einiger Insecten und über ihren Haushalt auf Pflanzen. (Allg. deutsch. naturhist. Zeitg., t. II, p. 287-301).

402. — — 1850. Dipterologische Beiträge, Theil IV, Posen, 40 p. avec pl.).

403. — — Ueber den Berstein und die Bersteinfauna, Berlin.

404. — 1851. Zur Kenntniss der Gallmücken. (Linnaea Entom., t. V, p. 370-384).

405. — 1858. Ueber die den Roggen in den Provinzen Schlesien und Posen verwüstende Fliegenmade. (Zeitschr. f. Entomol. d. Ver. f. schles. Insectenk. Breslau, Jahrg. XII).

406. — 1859. Die neue Kornmade. Züllichau.

407. — 1864. Bericht über die lebendig gebärenden Dipterenlarven.

welche in den letzten Jahren beobachtet worden sind. (Berliner ent. Zeitg., t. VIII, p. v-x).

408. Loew (H.). 1865. Notiz über eine neuere die lebendig gebarenden Dipterenlarven betreffende Publikation. (Ibid., t. IX, p. 270 .

409. — 1870. Pflanzenkrankheiten. (Schumacher's Jahrbücher der Landwirthschaft, III, p. 533).

410. Löw (Fr.) 1873. Zoologische Notizen. IV. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXIII, p. 139-144, pl. II).

411. — 1874. Beiträge zur Kenntniss der Gallmücken. (Ibid., t. XXIV, p. 143-162, pl. II).

412. — — Neue Beiträge zur Kenntniss der Cecidomyiden. (Ibid., p. 321-328).

413. — 1875. Ueber neue und einige ungenügend gekannte Cecidomyiden der Wiener Gegend. (Ibid., t. XXV, p. 13-32, pl. II).

414. — 1877. Ueber Gallmücken. (Ibid., t. XXVII, p. 1-38, pl. I).

415. — 1878. Mittheilungen über Gallmücken. (Ibid., t. XXVIII, p. 387-406, pl. IV).

416. — 1880. Ueber neue Gallmücken und neue Mückengallen. (Ibid., t. XXX, p. 31-40).

417. — 1883. Fälschlich für Gallenerzeuger gehaltene Dipteren. (Ibid. t. XXXIII, p. 217-220).

418. — 1885. Zwei neue *Cecidomyia*-Arten. (Berliner ent. Zeitschr., t. XXIX, p. 109-112).

419. — — Beiträge zur Kenntniss der gallenerzeugenden Cecidomyiden. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXXV, p. 483-510, pl. XVII).

420. — — Bemerkungen über Weyenberg's *Lasioptera Hieronymi*. (Ibid., p. 511-514).

421. — 1886. Cecidiologische Notizen. (Ibid., t. XXXVI, p. 97-102).

422. — 1887. Die Weinblattgallmücke. (Allgem. Wein-Zeit. Wien, Jahrg, 4, p. 80).

423. — 1888. Mittheilungen über neue und bekannte Cecidomyiden. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXXVIII, p. 231-246).

424. — — Norwegische Phytopto- und Entomocecidien (Ibid., p. 537-548).

425. Loew (H.). 1889. Beschreibung zweier neuen Cecidomyiden-Arten. (Ibid., t. XXXIX, p. 201-204).

426. — — Die in den taschenförmigen Gallen der Prunus-Blätter lebenden Gallmücken und die *Cecidomyia foliorum* H. Lw. (Ibid., p. 535-542).

427. Lüstner (G.). 1900. Ueber eine neue Gallmücke des Weinstockes, *Clinodiplosis vitis* n. sp. (Berliner entom. Nachrichten, p. 6, fig.).

428. Macquart. 1826. Insectes Diptères du Nord de la France. (Mém. Soc. Sciences. Agric. et Arts. Lille, p. 59-224).

429. — 1851. Les arbres et les arbrisseaux d'Europe et leurs insectes. (Ibid., p. 174-530).

430. — 1854. Supplément aux arbres et arbrisseaux et leurs insectes. Lille.

431. — 1854. Les plantes herbacées d'Europe et leurs insectes. (Mém. Soc. Sciences, Agric. et Arts, Lille).

432. — 1855. Suite du travail précédent. (Ibid.).

433. — 1856. Fin du travail précédent. (Ibid.).

434. Mäklin. 1868? Bericht über die Vermehrung der Cecidomyidenlarven und die darauf bezüglichen Arbeiten. (Ofers Finska Vetens. Soc. Förhand., t. VIII, p. 22-32).

435. Malpighi. 1679. De Gallis.

436. Mannerheim. 1823. Mémoire entomologique sur une nouvelle espèce de Cécidomyie. (Mém. Soc. natural. de Moscou, t. VI, p. 180-184, pl. XX).

437. Marchal (P.). 1894. Sur les Diptères nuisibles aux céréales. (Comptes rendus des séances de l'Acad. des Sciences, séance du 10 sept., 3 p.).

438. — — Communication sur une Cécidomyie nuisible aux Avoines. (Bull. Soc. ent. Fr., p. CLXXIV).

439. — 1895. Observations biologiques sur *Cecidomyia destructor*. (Ibid., p. CXXXIV-CXXXVI).

440. — — La Cécidomyie de l'Avoine. *Cecidomyia avenae* n. sp. (Ibid., p. CCLXII-CCLXIV).

441. — — Sur *Cecidomyia destructor*. (Ibid., p. CCCII-CCCIII).

442. — — La Cécidomyie de l'Avoine, *Cecidomyia avenae* n. sp.

(Comptes Rendus des séances de l'Acad. d. Sc. Paris, séance du 10 juin, 3 p.).

443. Marchal (P.). 1896. Sur deux Cécidomyies nouvelles vivant sur la Pomme de terre et le Lierre. (Bull. Soc. ent. Fr., p. 97-100, fig. 1-2).

444. — — Remarque sur la fonction et l'origine des tubes de Malpighi. (Ibid., p. 257-258).

445. — 1897. Notes d'entomologie biologique sur une excursion en Algérie et en Tunisie. (Mém. Soc. zool. de Fr., t. X, p. 5-25, pl. I).

445 *bis*. — — Sur les réactions histologiques et la galle animale interne provoquée chez une larve de Diptère (*C. destructor*) par un Hymén. paras. *Trichacis remulus*. (C. R. Soc. de Biologie, p. 129).

446. — — Les Cécidomyies des céréales et leurs parasites. (Ann. Soc. ent. Fr., t. LXVI, p. 1-105, pl. 1-8).

446 *bis*. — 1900. Notes biologiques sur des Chalcidiens et Proctotrypides obtenus par voie d'élevage. (Ibid., p. 102-112).

447. Marno. 1869. Die Typen der Dipteren-Larven als Stützen des neuen Systems. (Verh. zool. bot. Ges., t. XIX, p. 319-326, fig.).

448. Marsham. 1798. Further observations of the wheat insects. (Trans. Linn. Soc. London, t. IV, p. 224-229).

449. Martel. 1897. Liste des galles ou galloïdes recueillis aux environs d'Elbeuf. (Bull. Soc. Sc. nat. d'Elbeuf, 1891-1896 et 1897).

450. Marten (J.). 1893. Description of a new species of Gall-making Diptera, *Lasioptera Muehlenbergiae* n. sp. (Bull. Ohio Exper. Stat., I. p. 155-156).

451. — 1889. Description of *Asphondylia helianthi-globulus*. (Psyche, V, p. 102).

452. Marty (P.). 1894. De l'ancienneté de la *Cecidomyia fagi*. (Feuille des Jeunes Naturalistes, Paris, t. XXIV, p. 173, fig.).

453. Maskell (W.-M.). 1889. On some Gall-producing Insects in New-Zealand. (*Cecidomyia olearíae* n. sp. dans des galles de feuilles d'*Olearia furfuracea*, Trans. New-Zealand Inst. XXI, p. 253-8).

454. Massalongo (C.). 1890. Di un Dittero galligeno che vive sull' Olivo. (Bollettino del Naturalista, Siena, p. 912, Riv. ital. Sc. nat., X, 1891).

455. Massalongo (C.). 1891. Sulla rogna delle foglie dell' Olivo, Nota preventiva. (Bollet. agrario Veronese, Verona, p. 103-105).

456. — — La rogna delle foglie dell' Olivo. (Mem. dell' Acad. Medico-chirurgica di Ferrara, p. 1-16, pl. I-II).

457. — — Di alcuni Entomocecidii della Flora Veronese. (Bull. della Soc. bot. ital. p. 79-82).

458. — 1892. Entomocecidii italici (Atti del Congresso botanico internazionale. Genova, 1893, p. 21-53).

459. — — Sopra un Dittero-cecidio dell' *Eryngium amethystinum* L. (Boll. Soc. bot. ital., p. 429-430).

460. — — Deformazione parassit. dei fiori di *Ajuga Chamaepitys*. (Ibid., p. 430-431).

461. — 1893. Entomocecidii nuovi o non ancora segnalati nella Flora italica. (Ibid., p. 427-431).

462. — — Le galle nella Flora italica. (Atti dell' Acad. di Agricolt., Arti et Comm., t. 49, ser. 3ª, Verona, 302 p. et 40 pl.).

463. — 1894. Nuovo Contributo alla conoscenza dell' Entomo-cecidiologia italica. (Boll. Soc. bot. ital., p. 79-89).

464. — 1895. Nuovo contributo alla conoscenze dell' Entomo-cecidiologia ital. (Nuovo Giornale botanico italiano, nuov. ser., t. II, p. 45-57).

465. — 1897. Nuovo Contributo alla conosc. d. Entomo-cecid. ital. Terza Communic. (Bull. Soc. bot. ital., p. 91-96; 137-144).

465 *bis*. — et Ross. 1898. Ueber sicilianische Cecidien. (Berichte. d. deutsch. bot. Ges., t. XVI, p. 403-406, pl. XXVII).

466. Mattirolo (O.). 1896. Sopra alcune Larve micophage. (Bull. Soc. bot. ital., p. 180-183).

467. Mayr (G.). 1871. Die mitteleuropäischen Eichengallen in Wort und Bild. Wien.

468. Mayet (Valéry). 1890. Les insectes ampélophages. Paris.

469. Meade (R.-H.). 1888. *Diplosis pirivora*, the Peargnat. (Entomologist, XXI, p. 123-124).

470. — 1889. Description of the Asch-cauliflower Gnat. (Ent. M. Magaz., XXV, p. 77).

471. Meade (R. H.) et Inchbald. 1886. *Cecidomyia muricatae* n. sp. (The Entomologist, London, p. 152).

472. Meade (R.-H.) et Inchbald. 1888. *Lasioptera cerealis* Lind. (Ibid., t. XXI, p. 197).

473. Meczníkoff. 1865. Ueber die Entwickelung der Cecidomyidenlarve aus dem Pseudovum. (Archiv. f. Naturgesch., t. XV, p. 304-310, pl. XII).

474. — 1866. Embryologische Studien an Insekten. (Zeitschr. f. wiss. Zool., t. XVI, p. 389-500, pl. 23-30).

475. Meigen. 1803. Versuch einer neuen Gattungseintheilung der europäischen zweiflügligen Insecten. (Illiger's Magaz., t. II, p. 259-281).

476. — 1804. Klassification und Beschreibung der europäischen zweiflügligen Insecten. Braunschweig, t. I.

477. — 1818. Systematische Beschreibung der bekannten europäischen zweiflügligen Insecten. Aachen, t. I.

478. — 1830. Idem., t. VI.

479. — 1838. Idem., t. VII.

480. Meijere (J.-C.-H. de). 1899. Sur un cas de dimorphisme chez les deux sexes d'une Cécidomyie nouvelle, *Monardia van der Wulpi* n. sp. (Tijdskrift voor Entomologie, p. 140-152, pl. 9-10).

481. Meinert (Fr.). 1864. *Miastor metraloas*, yderligere oplysning om den Prof. Wagner nyligt beskrevne Insektlarve, some formerer sig ved spiredannelse. (Naturh. Tijds., 3, Raek, t. III, p. 37-43).

482. — — Weitere Erläuterungen über die von Prof. Wagner beschriebene Insectlarve, welche sich durch Sprossenbildung vermehrt. (Zeitschr. f. wiss. Zool., Leipzig, t. XIV, p. 394-399).

483. — 1865. On larvespirernes Oprindelse i Miastorlarven. (Naturhist. Tijdsskr., 3 Raek, t. III, p. 83-86).

484. — — Endnu et par ord om Miastor, tilligemed bemaerkninger om spiredannelsen hos en anden *Cecidomyia* Larve og om aeggets dannelse og udvinkling i dyreriget overhovedet. (Ibid., 3 Raek, t. III, p. 225-238).

485. — 1869-1870. Om en ny slaegt med ynglende Larveform of Cecidomyiernes Familie. (Ibid., 3 Raek, t. VI, p. 463-466).

486. — 1872. Om aeggets anlaeg og udvikling og om embryonets forste dannelse i Miastorlarven. (Ibid., t. VIII, p. 345-378, pl. XII).

487. MEUNIER (FERN.). 1899. Sur les Diptères du Copal du Musée de Koenigsberg. (Miscellanea Entomologica. Narbonne, p. 128).

488. — — Revision des Diptères fossiles types de Loew conservés au Musée de Koenigsberg. (Ibid., p. 161).

489. MIK Jos.). 1882. Ueber ein neues Gallinsect aus Nieder-Oesterreich. (Wiener ent. Zeitg., t. I, p. 265-269, fig. 1).

490. — 1883. Ueber ein bisher noch unbekanntes Organ der Cecidomyiden-Larven. (Ibid., t. II, p. 40-41).

491. — — Eine neue Gallmücke. (Ibid., p. 209-216, pl. III).

492. — 1884. Zur Synonymie von *Cecidomyia onobrychidis*. (Ibid., t. III, p. 215-217, fig. 1-2).

493. — 1885. *Cecidomyia Beckiana* n. sp. auf *Inula Conyza*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXXV, p. 137-146, pl. X, et fig. 1-4).

494. — — Ueber die Sternalpapillen bei Cecidomyiden-Larven. Ibid., p. 331).

495. — — Ueber Zoocecidien auf *Taxus baccata* und *Euphorbia cyparissias*. (Wiener ent. Zeitg., t. IV, p. 65-66, pl. I).

496. — — Diptera des Gebietes von Hernstein in Nieder-Oesterreich und der weiteren Umbegung. (Beck's Fauna von Hernstein, II Theil).

497. — 1886. Anmerkung zu Dr von Schlechtendal's Artikel « Ueber Zoocecidien auf *Taxus* und *Euphorbia*. » (Wiener ent. Zeit., t. V, p. 61).

498. — — Ueber *Diplosis brachyntera* Schw. (Ibid., p. 101-102).

499. — — *Cecidomyia Inchbaldiana* n. sp. (Ibid., p. 317-318).

500. — 1888. Ueber die Gallmücke, deren Larve auf *Lamium maculatum* Trieb-Gallen erzeugt. (Ibid., t. VII, p. 32-38, pl. I).

501. — — Zur Biologie einiger Cecidomyiden. (Ibid., p. 311-316, pl. IV).

502. — 1889. *Cecidomyia Bergrothiana* n. sp. auf *Silene nutans*. (Ibid., t. VIII, p. 236).

503. — — Einige Bemerkungen zur Kenntniss der Gallmücken. (Ibid., p. 250-258, pl. III).

504. — — Zur Biologie von *Hormomyia capreae*. (Ibid., p. 306-308, pl. V).

505. Mik (Jos.). 1890. Drei Cecidomyidengallen aus Tirol. (Ibid., t. IX p. 233-238, pl. I-II).

506. — 1891. Ueber Cecidomyiden. (Ibid., t. X, p. 1-3).

507. — — Eine Cecidomyiden-Galle auf *Biscutella saxatilis* in Italien. (Ibid., p. 309-310, pl. IV).

508. — 1892. Ueber zwei Cecidomyiden-Gallen aus Tirol. (Ibid., t. XI, p. 306-308, pl. III).

509. — 1893. Ueber *Asphondylia melanopus* Kieff. (Ibid., t. XII, p. 292-296, pl. III).

510. — 1894. Eine neue Cecidomyiden-Galle auf *Euphorbia palustris*, (Ibid., t. XIII, p. 297-298, pl. IV).

511. — 1895. Ueber eine bereits bekannte Cecidomyiden-Galle an den Blüthen von *Medicago sativa* L. (Ibid., t. XIV, p. 287-290, pl. III).

512. — 1896. Ueber eine *Asphondylia*-Galle. (Ibid., t. XV, p. 209-212, pl. II).

513. — — Eine neue Cecidomyiden-Galle auf *Centaurea scabiosa*. (Ibid., p. 292-294, pl. IV).

514. — 1897. Vorkommen der *Lasioptera*-Galle auf *Eryngium amethystinum*. (Ibid., t. XVI, p. 34).

515. — — Ueber eine Gallmücken-Larve in Harzgallen auf *Pinus*. (Ibid., p. 37).

516. — — Einiges über Gallmücken. (Ibid., p. 284-296, pl. IV).

517. — 1898. Altes und neues über Dipteren. III. Drei Cecidomyiden-Gallen vom Monte-Spaccato bei Triest. (Ibid., t. XVII, p. 200, 203, pl. II).

518. Molliard (M.). 1895. Recherches sur les cécidies florales. (Ann. Sc. nat. Botan., sér. 8, t. 1, p. 67, pl. 3-14).

519. Moncreaff. 1870-1871. Note on gall-makers and their parasites. (Newm. Entomologist. London, t. V, p. 239).

520 Moor. (E. von). 1881. Zwei neue Feinde des Obstbaues. (Wiener illustr. Gartenzeitung, VI, p. 105-107 et p. 175).

521. Morris (Miss H.). 1841. Observations of the developpment of the Hessian Fly. (Proceed. of the Acad. of Nat. Sc. Philadelphia, t. I, p. 66-68).

522. — 1847. *Cecidomyia culmicola* Morr. (Ibid., t. III, p. 238).

523. — 1849. (Ibid., t. IV, p. 194).

524. MORRIS (Miss H.). 1843. On the *Cecidomyia destructor* or Hessian Fly. (Trans. Amer. Phil. Soc. Philadelphia, 2 ser., t. VIII, p. 48-52).

525. MOTSCHULSKY. 1856. Sur les insectes utiles et nuisibles (texte russe). St-Pétersbourg.

526. MOUFFET. 1634. Insectorum sive minimorum animalium theatrum. London.

527. MÜLLER (A.). 1869. On the spinning of the larva of a *Cecidomyia*. (Ent. Monthl. Mag., t. V, p. 220).

528. — — Observations on *Cecidomyia taxi*. (Ibid., p. 61).

529. — — On the habits of *Cecidomyia urticae* Perr. (Ibid., p. 137).

530. — 1869-1870. On the habits of *Cecid. salicina, marginemtorquens* and *salicis*. (Ibid., t. VI, p. 109-110).

531. — 1870. On the examination of living gall-midges. (Ibid., t. VI, p. 185).

532. — 1870-1871. A preliminary account of *Cecidomyia dorycnii* n. sp. (Ibid., t. VII, p. 76).

533. — — Synonymic notes on some species of *Cecidomyia*. (Ibid., p. 39).

534. — — Note on leaf-folding gall-midges. (Ibid., p. 88).

535. — — *Cecidomyia terminalis* H. Lw. prunning the topschoots of *Salix fragilis*. (Ibid., p. 89).

536. — — Note on galls from the Drachenfels. (Ibid., p. 254).

537. — 1871. On a the Cecidomyia forming galls on *Pteris aquilina*. (Ibid., t. VIII, p. 99-100).

538. — — The Gall-midge of the ash, *Cec. botularia*. (Newm. Entomologist. London, 1870-1871, t. V, p. 248-250).

539. — — Galls of *Campanula rotundifolia*. (Ibid., p. 295-296).

540. — 1872. Galls on *Glechoma hederacea* caused by *Cec. bursaria* Br. (Ibid., t. VI, p. 180).

541. — 1876. British Gall-Insects.

542. MULLER (F.). 1884. Fühler mit Beisswerkzeugen bei Mückenpuppen. (Kosmos, t. II, p. 300-302, fig. 1-4).

543. MUSE. 1832. On the Hessian Fly. (Sillim. Amer. Journ., t. XXI, p. 71-74, 155-158. — Isis, 1835, p. 91-92).

544. DE NABIAS. 1886. Les galles et leurs habitants. Thèse d'agrégation. Paris, 144 p.

545. Newmann. 1870-1871. Galls of the Maple, *Acer campestre*. (Newm. Entomologist. London, t. V, p. 13).

546. Nördlinger. 1855. Die kleinen Feinde der Landwirthschaft. Stuttgart.

547. Nowicki. 1874. Beobacht. über der Landwirthschaft schädliche Thiere in Galizien im Jahre 1873. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XXIV, p. 356-358, p. 362 et suiv.).

548. Ormerod (Miss El.). 1886. The Hessian Fly in Great Britain. London, 23 p., 7 fig.

549. Osborn. 1898. The Hessian Fly in the U. States. (Bull. U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology. N. Ser., 16, 18).

550. von Osten-Sacken. 1861. Ueber die Gallen und andere durch Insecten hervorgebrachte Pflanzendeformationen. (Stettiner ent. Zeit., t. XXII, p. 405-420).

551. — 1862. Monographs of the Diptera of N. America. Washington, t. I.

552. — 1863. *Lasioptera* reared from a gall on the golden-rod. (Proceed. Ent. Soc. Philadelphia, t. I, p. 368-370).

553. — 1866-1867. Two new north american Cecidomyiae. (Ibid., t. VI, p. 219-220).

554. — 1868-1869. Biological notes on Diptera. (Transact. Amer. Ent. Soc. 1868-1869, t. II, p. 299-303).

555. — 1870-1871. Biological notes on Diptera. (Ibid., t. III, p. 51-54, 245, 345-346).

556. — 1875. (Canad. Entomologist, p. 207).

557. — 1877. Western Diptera : Descriptions of new genera and species of Diptera from the region west of the Mississipi and specially from California. (Bulletin of the Survey, t. III. Washington, p. 189-354).

558. — 1886. Dipterologische Notizen. (Wiener ent. Zeit., V, p. 42).

559. — 1893. Zur Geschichte der sogenannten Brustgräte (Breastbone) der Cecidomyiden. (Berliner ent. Zeitschr., p. 373-377).

560. — 1896. A *Cecidomyia* living in Pine-resin, *Diplosis resinicola*. (Ent. Nachr. Berlin, p. 343-345).

561. Packard. 1866-1867. On certain entomological speculations. (Proceed. Ent. Soc. Philadelphia, t. VI, p. 209-218).

562. PACKARD. 1870. Guide to the study of Insects. Salem.

563. — 1873. Our common Insects. Salem.

564. PACKARD (A.-S.). 1878. *Diplosis pini-rigidae* n. sp. (Annual Report of the U. St. Survey of the Territories for 1876. Washington, p. 527).

565. — 1881. Insects injurious to forest and shade trees. (Bull. U. St. Entom. Comm. Washington).

566. — 1884. The Hessian Fly, its ravages, habits and the means of preventing its increase. (3d Report U. St. Entom. Comm., p. 198-248, 2 pl.).

567. — 1890. 5th Report of the U. St. Entomological Commission. Forest Insects. Washington, p. 188, 798-799).

568. PAGENSTECHER. 1864. Die ungeschlechtliche Vermehrung der Fliegenlarven. (Zeitschr. f. wiss. Zool., t. XIV, p. 400-416, pl. 39. 40).

569. PAGLION (UTTORIO). 1894. Zoocecidii della Flora Avellinese. (Rivist Patolog. veget., III, p. 29-38).

570. PALLAVICINI MISCIATELLI (MARG.). 1895. Zoocedii della Flora italica. (Boll. Soc. bot. ital. Firenze, p. 111-122).

571. PASSERINI. 1850. Notizie sopra due specie d'Insetti novici agli alberi una *Cecidomyia* alle foglie dei Cerri, ed i Bruchi o larve delle *Liparis salicis* ai piopi cipressini. (Nov. Ann. Sc. nat. Bologna, ser. 3, t. I, p. 475).

572. PEGLION. 1894. Zoocecidii della Flora Avellinese. (Rivista Patol. veget. Avellino, t. III, p. 29-35).

573. PERAGALLO (A.). 1885. Études sur les insectes nuisibles à l'Agriculture. Nice, 183 p., 1 pl.

574. PERRIS. 1840. Observations sur les insectes qui vivent dans la galle de l'Ortie dioïque. (Ann. Soc. ent. Fr., t. IX, p. 401-406, pl. XI).

575. — 1855. Histoire des métamorphoses de divers insectes. (Mém. Soc. sc. Liège, t. X, p. 233-280).

576. — 1871. Insectes du Pin maritime. Diptères. (Ann. Soc. ent. Fr., sér. 4, t. X, p. 162-185).

577. — 1873. Promenades entomologiques. (Ibid., p. 69).

577 *bis*. — 1876. Nouvelles promenades entomologiques. (Ibid., p. 221).

578. Philippi. 1865. Aufzählung der chilenischen Dipteren. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XV, p. 595-782).

579. Pierre. 1896. Une galle du Saule. (Revue scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France, t. IX).

580. Planchon et Lichtenstein. 1870. Instructions pratiques adressées aux viticulteurs.

581. Pospelow. 1898. Zur Lebensweise der Hessenfliege (Illustrierte Zeitschrift für Entomologie. Neudamm. p. 100-102).

581 *bis*. — 1899. Die Biologie der Hessenfliege und ihrer Parasiten. (Zool. Laborator. Moskau, Landwirth. Institut, p. 1-12, fig.).

582. Prillieux. 1853. Galle du *Poa nemoralis*. (Ann. Sc. nat., Botan., 3e série, t. XX, p. 191-196, pl. 17).

583. Ratzeburg. 1841. Ueber den Bau und die Lebensweise zweier an der Kiefer lebenden Gallmücken-Larven. (Wiegm. Archiv. f. Naturg., t. I, p. 233-247, pl. X).

584. — 1842. Dipterologische Mittheilung. (Stettiner ent. Zeitg., t. III, p. 93).

585. — 1844. Die Forstinsecten. Berlin, t. III.

586. — 7868. Die Waldverderbniss. Berlin, t. II.

587. Réaumur. 1736-1740. Mémoires pour servir à l'histoire des Insectes. Paris, t. II-V.

588. Reuter (E.). 1895. Zwei neue Cecidomyinen. (Acta societatis pro Fauna et Flora fennica, t. XI, N. 8, 15 p. et 2 pl.).

589. — — Berättelse öfver... Skadeinsecter. (Landtbruksstyrelsens Meddelanden. Helsingfors, 1894, N. VII, 46 p.).

590. — 1897. Berättelse öfver Skadeinsecters uppträdande i Finland. (Ibid., N. XXI, 53 p.).

591. Riley (C.-V.). 1871-1872. Reports on the noxious and beneficial Insects of Missouri. (3d Rep., 1871; 4th Rep., 1872).

592. — 1873. Fifth Report on the noxious and beneficial Insects of Missouri, p. 114-119. (Contient la description de quatre espèces de galles de Cécid. sur *Vitis*).

593. — 1884. The Hessian Fly. (Americ. Natural., t. XVIII, p. 194-195).

593 *bis*. — 1880. Gall on Solidago leaves. (The American Entomologist, III, p. 278).

594. RILEY (C.-V.). 1884. Insects in relation to agriculture. (Encycl. britann. Americ., p. 135-142).

595. — 1895. On the parasits on the Hessian Fly. (Proceed. U. St. Nation. Mus., t. VIII, p. 413-422, pl. 21).

596. — 1886. The Pear-Midge or Pear-Diplosis. (Ann. Report of the Department of Agriculture for the year 1885. Washington, p. 283-289, pl. VII).

597. — — The wheat-Midge. (Ibid., p. 318-319).

598. — 1887. Beschreibung einer den Birnen schädlichen Gallmücke. (Wiener entom. Zeitung, t. VI, p. 201. Traduction du N° 596).

599. — 1888. *Cecidomyia destructor* in New Zealand. (Insect Life, I, p. 32).

600. — — Remarks on *Cecid. destructor* in Amerika. (Ibid, p. 107-108).

601. — — The Hessian Fly an imported Insect. (Canad. Entom., XX, p. 121-123).

602. RILEY and WALSH. 1868-1870. The American Entomologist and Botanist, t. I-II.

603. RONDANI (CAM.). 1840. Sopra alcuni nuovi generi d'insetti Ditteri. Memoria seconda per servire alla Ditterologia italiana. (Annali dell' Academia degli Aspiranti Naturalisti. Parma).

604. — 1843. Osservazioni sopra alcune larve d'insetti Ditteri viventi nel gambo dei cereali in Italia. (Nuovi Ann. Sc. nat. Bologna, t. IX, p. 151-159, pl. I).

604 *bis*. — 1846. Compendio della seconda memoria Ditterologica con alcune correzioni. (Ibid., ser. 2, t. VI, p. 361-376, pl. I).

605. — 1847. Osservazione sopra parecchie specie di esapodi afidicidi e sui loro nemici. (Ibid., t. VIII, p. 432-448).

606. — 1856. Dipterologiae Italicae Prodromus. Parma, t. I.

607. — 1860. Sugl' insetti che concorrono alla fecondazione dei semi nelle *Aristolochia*. (Atti Soc. ital. Sc. nat. Milano, t. II, p. 133-135, pl. II, B).

608. — — Stirpis Cecidomyiarum genera revisa. (Ibid., p. 286-294, pl. V, D).

609. — 1864. Sopra tre insetti bialati che rodono il calmo dei cereali. (Ibid., t. VII, p. 187-190).

610. Rondani (Cam.) 1865. *Cecidomyia frumentaria* Rond. (Ibid., p. 150-153).

611. — 1867. De speciebus duabus dipterorum generis *Asphondyliae*. (Ann. Soc. nat. Modena, t. II, p. 37-40, pl. VI).

612. — 1869. Di alcuni Insetti Ditteri che ajutano la fecundazione i diversi Perigonii. (Archiv. per la Zoologia, l'Anatomia e la Fisiologia, serie 2, t. I, p. 187-192).

613. — 1874. Degli insetti novici e dei loro parasiti. (Bull. Soc. ent. ital. Firenze, t. VI, p. 43).

614. Rosenhauer. 1860. Die Weizenverwüster. (Intelligenzbl. d. Univers. Erlangen. N, 62. Stettiner ent. Zeitg., t. XXI, p. 320).

615. von Roser. 1840. Erster Nachtrag zu dem im Jahre 1834 bekannt gemachten Verzeichnisse der in Würtemberg vorkommenden zweiflügligen Insecten. (Correspondenzbl. würtemberg. landw. Ver. Stuttgart, t. I, p. 49-64).

616. Rostrup (Sof.). 1896. Danske Zoocecidier. (Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren., 64 p.).

617. Rubsaamen (E.). 1889. Ueber Gallmücken und Gallen aus der Umgebung von Siegen. (Berliner ent. Zeitschr., p. 43-70).

618. — — Ueber Gallmücken aus mycophagen-Larven. (Ent. Nachr. Berlin, p. 377-382).

619. — — Beschreibung neuer Gallmücken und ihrer Gallen. (Zeitschr. f. Naturwiss. Halle, t. 62, p. 373-382).

620. — 1890. Die Gallmücken und Gallen des Siegerlandes. (Verh. d. nat. Ver. Bonn, Jahrg. 47, 5 Folge, Bd. VII, p. 18-58, pl. I-III).

621. — — Beschreibung einer an *Sanguisorba offic.* aufgefundenen Mückengalle und der aus dieser Galle gezogenen Mücken. (Wiener ent. Zeitg., p. 25-28).

622. — — *Cecidomyia pseudococcus* und ihre Lebensweise. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 301-310, pl. VI. — Imago et nymphe — Mœurs par Fr. Thomas).

623. — 1891. Ueber Gallmücken aus zooph. Larven. (Wiener ent. Zeitg., p. 6-16, pl. I, fig. 1-2).

624. — — Mittheilungen über Gall. aus dem Kreise Siegen. (Berliner ent. Zeitschr., p. 1-10, pl. I).

625. — — Drei neue Gallmücken. (Ibid., p. 43-52, fig. 1-8).

626. RUBSAAMEN (E.). 1891. Drei Gallmückenlarven. (Ibid., p. 381-392, pl. XIV).

627. — — Neue Gallmücken und Larven. (Ibid., p. 393-406).

628. — — Mittheilungen über neue und bekannte Gallen. (Zeitschr. f. Naturw. Halle, t. 64, p. 123-156, pl.).

629. — — Die Gallmücken und Gallen des Siegerlandes, II Theil. (Verh. d. nat. Ver. Bonn, Jahrg. 47, 5 Folge, t. VII, p. 231-264, pl. VIII).

630. — — Ueber die Zucht und das Präpariren von Gallmücken. (Ent. Nachr. Berlin, p. 353-359).

631. — 1892. Mittheilungen über Gallmücken. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 49-62, pl. II et 13 fig.).

632. — — Die Gallmücken des königl. Museums. (Berliner Ent. Zeitschr., p. 319-441, pl. VII-XVIII).

633. — 1893. Vorläufige Beschreibung neuer Cecidomyiden. (Ent. Nachr. Berlin, p. 161-166).

634. — — Eine neue Gallmücke, *Asph. capparis*. (Ibid., p. 363-366, 8 fig.).

635. — 1894. Ueber australische Zoocecidien. (Berliner Entom. Zeitschr., p. 199-234, pl. X-XVI).

636. — 1895. Ueber Grasgallen. (Ent. Nachr. Berlin, p. 1-17, 24 fig.).

637. — — Ueber Cecidomyiden. (Wiener Ent. Zeitg., p. 181-193, pl. I).

638. — — Cecidomyiden-Studien, I-II. (Ent. Nachr. Berlin, p. 177-192; 193-194; 257-263).

639. — 1896. Ueber russische Zoocecidien und deren Erzeuger. (Bull. Soc. imp. natur. Moscou, p. 396-488, pl. XI-XVI).

640. — 1898. Grönländische Mycetophiliden, Sciariden, Cecidomyiden, Psylliden, Aphiden und Gallen. (Bibl. zool., 20 Heft, p. 103, Zool. Erg. Drygalski. Grönland-Expedit. VIII).

641. — 1898. Mittheilungen über neue und bekannte Gallen aus Asien, Afrika und Amerika. (Berliner entom. Nachr., p. 225-282.)

642. — 1899. Ueber die Lebensweise der Cecidomyiden. (Biologisches Centralblatt, p. 529-607).

642 *bis*. — — Ueber Gallmücken auf *Carex* und *Iris*. (Wiener ent. Zeit., p. 57-76, pl. I).

643. Rubsaamen (E.). 1900. Ueber Zooccecidien von der Balkan-Halbinsel (Illustrierte Zeitschrift für Entomologie, t. V, p. 248).

644. Rudow. 1875. Die Pflanzengallen Norddeutschlands und ihre Erzeuger. (Archiv. d. Ver. f. Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg, Jahrg. 29, p. 1-96).

645. — — Uebersicht der Gallenbildungen, welche an *Tilia, Salix, Populus, Artemisia* vorkommen, nebst Bemerkungen zu einigen anderen Gallen. (Giebel's Zeitschr. f. ges. Naturwiss., t. 44, p. 237-287).

646. — 1891. Einige Missbildungen an Pflanzen, hervorgebracht durch Insecten. (Zeitschr. für Pflanzenkrankheiten, I, p. 287-296 et 331-363).

647. — 1893. Ueber einige gallenbildende Insecten. (Societ. Entomologica, VIII, p. 16).

648. Rühl (Fr.). 1886. Die Gallmücken. (Natur, XXXV, p. 158-159).

649. Sahlberg (J.). 1892. *Cecid. strobi* en Skadeinsect uti nordens granskogar. (Societas pro Fauna et Flore fennica. Meddelanden, XVII, p. 14-16).

650. Sajo (K.). 1894. A Hesszenilégy. Die Hessenfliege. (Természetta domanyi Köszlöny, p. 241 et s.).

651. Saunders (W.). 1881. Various species of Cecidom. injurious to clover. (Rep. Ent. Soc. Ontario, p. 38-45).

652. Sauter. 1817. Beschreibung des Getreideschänders, *Tipula cerealis*. Winterthur.

653. Say. 1817. Some account of the insect known by the name of the Hessian Fly and of a parasitic insect that feeds on it. (Journ. Acad. nat. Sc. Philadelphie, t. I, p. 45-48, 63-64, pl. III).

654. — 1823. Descriptions of Dipterous Insects of the United States. (Ibid., t. III, p. 9-54).

655. — — Keatings narrative of an expedition to the source of St-Peters River, etc. Appendix, t. II, p. 268-378).

656. Schenkling (C.). 1899. *Asynapta lugubris* W. Die Flaumengallmücke. (Insectenbörse, 17er Jahrg., p. 225, fig.).

657. Schiner (R.). 1854. Dipterologische Fragmente. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. IV, p. 169-176).

658. — 1856. Anmerkungen zu Frauenfeld's Beitrag zur Insecten-Geschichte. (Ibid., t. VI, p. 215-224).

659. Schiner (R.). 1864. Fauna Austriaca. Diptera, t. II.

660. — 1865. Ueber *Miastor metraloas* Mein. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, t. XV, p. 87-88).

661. — 1868. Diptera der Novara-Expedition. Zool. Theil, t. II.

662. von Schlechtendal. 1883. Ueber Cecidien (Jahresber. Ver. f. Naturkunde. Zwickau, 7 p., pl.).

663. — 1885. Beiträge zur Kenntnis der Pflanzengallen. (Ibid., 23 p., pl.).

664. — 1886. Ueber Zoocecidien auf Taxus und Euphorbia. (Wiener ent. Zeit., V, p. 61).

665. — 1891. Die Gallbildungen der deutschen Gefässpflanzen. (Ibid.).

666. — 1892. Nachträge und Berichtigungen. (Ibid.).

667. — 1895. Zweiter Nachtrag. (Ibid.).

668. Schmidberger. 1833. Beiträge zur Obstbaumzucht und zur Naturgeschichte der den Obstbäumen schädlichen Insecten, Heft III. Linz.

669. Schneider (A.). 1885. Die Entwickelung der Geschlechtsorgane der Insecten. (Zoolog. Beiträge, I, p. 257-300).

670. Scholtz. 1849. Ueber den Aufenthalt der Dipteren während ihrer ersten Stände. (Zeitschr. f. Ent. Ver. f. schles. Insectenk. Breslau. N. 9).

671. Schrank. 1776. Beiträge zur Naturgeschichte. Leipzig.

672. — 1781. Enumeratio Insectorum Austriae. Augsburg.

673. — 1803. Fauna Boica. Landshut, t. III.

674. Schulze (B.). 1883. Die Schädlinge der Korbweiden. Eger, 62 p.

674 *bis*. Schwaegrichen. 1835. Pfeil's krit. Blätter für Forst- und Jagd wissenschaft.

675. Scopoli. 1763. Entomologia carniolica. Wien.

676. Shimer. 1867-1868. Description of a new species of *Cecidomyia*. (Transact. Amer. Ent. Soc., t. I, p. 181-182).

676 *bis*. — 1868-1869. (Ibid., t. II, p. 395).

677. Shirreff. 1829. Some account of the Wheat Fly. (London Magaz. Nat. Hist., ser. 1, t. II, p. 448-451).

678. Sidney Ollif. 1893. The Hessian Fly. (Agric. Gazette of N. S. Wales, IV, p. 7, pl.).

679. von Siebold. 1852. Ueber *Cecid. saliciperda*, eine den Weidenbäumen nachtheilige Gallmücke. (Verh. schles. Forstvereins, p. 148-154, pl. I).

680. Skuse (A.). 1888. Diptera of Australia. (Proceed. Linn. Soc. of New South Wales. Sydney, p. 17-145).

681. — — Notes on a new Dipterous Insect belonging to the Family Cecidomyidae infesting Grass (*Lasioptera vastatrix* n. sp.); also on two Hymenopterous Insects Parasitic upon the former. (Ibid., for 1887, t. II, p. 1071-1073).

682. — 1890. Larves de Cécidomyies sur les feuilles d'*Eucalyptus corymbosa* et dans des galles sphériques de *Frenela Endlicheri*. (Ibid., for 1889, t. IV, p. 1100).

683 — — Nymphes de Cécidomyies dans les galles cylindriques sur les rameaux d'*Acacia longifolia*. (Ibid., p. 654).

684. — 1891. Diptera of Australia (Ibid., 3e sér., t. V, p. 373-412). Ibid., p. 689.

685. Snellen van Vollenhoven. 1843. De schadelijke Insecten in Tuinen met de Middelen tot derzelver Verdelgung. Rotterdam.

686. — 1852. De Insecten welke den Landbouwer schaden. Arnhem.

687. Snow (W.-A.) and Mills. 1900. The destructive *Diplosis* of the Montherey Pine. (Entomol. News, XI, N. 6).

688. Soubeiran. 1853. Note sur une galle du *Nasturtium palustre*. (Ann. Soc. Linn. Maine-et-Loire, t. I, p. 179-181).

689. Starke. 1860. Bemerkungen zur Charakteristik der neuen Roggenmade oder Roggengallmücke, *Cec. secalina*, und der Zwergsägewespe, *Cephus pygmaeus*. (Abhandl. naturf. Ges. in Görlitz, t. X, p. 391-399).

690. — — Bemerkungen über das Auftreten mehrerer dem Getreide schädlichen Insecten im Jahre 1859. (Koch's Wochenschr. d. Ver. f. Beförd. d. Gartenbau. Berlin, Jahrg. III, p. 81-84).

691. de Stefani (Perez). 1897. Zoocecidii del reg. Orto botanico di Palermo. (Boll. del R. Orto bot., t. I, n. 3, 4, 28 p. et pl. II).

692. — — Enumerazione di Ditteri raccolti in Sicilia.

693. — 1898. Note sopra due zoocecidii della *Phillyrea variabilis*. Palermo, 15 p. avec fig. 1.

694. — — Miscellanea entomologica sicula. (Naturalista sicil., Ann. II, N. S., p. 249-256).

695. de Stefani (Perez). 1898. Produzioni patologiche sulle piante causate da animali. (Agricoltore calabro-siculo. Catania, anno XXIII, 43 p.)

695 *bis*. — 1900. Zoocecidi e Cecidozoi dell' *Atriplex Halimus* L. in Sicilia. (Atti dell' Academia Gioenia di Scienze naturali in Catania, t. XIII, série 4, p. 1-27, con tav.).

696. Stephens. 1822. A Systematic Catalogue of British Insects. London.

697. — 1846. Illustrations of British Entomology. London. Haustellata. Supplement.

698. Strobl G. 1880. Dipterologische Funde um Seitenstetten. (Programm des Ober-Gymnasiums der Benedictiner zu Seitenstetten, p. 2-65).

699. Swammerdam. 1752. Bibel der Natur. Leipzig.

700. Szepligeti V. 1890. Adatok a gubacsok... (Termeszetrajzi Füzetek. Budapest, p. 12-25).

701. — — Beiträge zur Kenntniss der Verbreitung der Gallen mit besonderer Rücksicht auf die Umgebung von Budapest. (Ibid., p. 40-44).

702. — 1895. Adatok a magyarorszagi Gubacsok ismeretehaz. (Ibid., p. 214-219).

703. Targioni-Tozetti (A.). 1886. Notizie sommarie di due specie di Cecidomyidei, una consociata ad un *Phytoptus*... in alcune galle de *Corylus avellana*, una gregaria sotto la scorzo dei rami di Olivo. (Boll. Soc. ent. Ital. trim. IV).

704. — 1888. Relazione intorno ai lavori della Stazione di Entomologia agraria di Firenze. (Annali del Minist. di Agricultura, p. 457-466, 231 et 250).

705. Taschenberg. 1865. Die der Landwirtschaft schädlichen Insekten und Würmer. Leipzig.

706. — 1871. Entomologie für Gärtner und Gartenfreunde. Leipzig.

707. — 1874. Forstwirthschaftliche Insekten-Kunde. Leipzig.

708. Tavares da Silva. 1900. As zoocecidias Portuguezas. (Annaes de Sc. Mat., vol. VII, Porto).

709. Theobald (F.-V.). 1891. An account of British Flies. London, p. 38-91.

709 *bis*. — 1893 The hessian Fly in South Devon. (Ent. monthl. Magaz., XXIX, p. 285-286).

710. Thomas (Fr.). 1876. Beschreibung neuer oder minder gekannte Acarocecidien (Nova Acta Acad. Dresden, p. 253-283).

711. — 1877. Ein neuer Stachelbeerfeind. (Zeitschr. für die gesamm. Naturw. Halle, p. 131-135).

712. — 1878. Ueber 42 neue Cecidien. (Zeitschr. f. die Gesamm. Naturw. Halle, p. 703-707).

713. — 1881. Ueber einige neue deutsche Cecidien. (Sitzungsber. d. bot. Ver. d. Provinz Brandenburg., p. 50-51).

714. — 1885. Zur Beziehung zwischen Pilzen und Gallen sowie Gallmückenlarven. (Irmischia, p. 4).

715. — — Ueber zwei neue Fälle von Symbiose von Gallmückenlarven und Uredineen. (Ibid., p. 9).

716. — — Beitrag zur Kenntniss alpiner Phytoptocecidien. (Programmabh. d. Realschule zu Ohrdruf).

717. — — Beiträge zur Kenntniss der in den Alpen vorkommenden Phytoptocecidien. (Mittheil. d. bot. Vereins für Gesammtthüringen, p. 16 à 63).

718. — 1886. Ueber Weinblattgallen. (Entom. Nachrichten. Berlin, XII, p. 199-200).

719. — — Ueber die Mückenblattgalle von *Vitis vinifera*. (Ibid., p. 129-135).

720. — 1889. Ueber einige neue exotische Cecidien : Cecidomyidengalle auf *Euphorbia polycarpa*. (Sitzber. Naturf. Ges. Berlin. p. 101-109).

720 *bis*. — 1890. Larve und Lebensweise der *Cecidomyia pseudococcus* n. sp. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 301-305. pl. VI).

721. — — Weiteres über *Cecid. pseudococcus*. (Ibid., Sitzber., p. 1-2).

722. — 1892. Alpine Mückengallen. (Ibid., p. 356-376, pl. VI-VII).

723. — — Beobachtungen über Mückengallen. (Programm des Gymnasiums zu Ohrdruf).

724. — 1893. Zwei hochalpine *Rhopalomyia*-Arten. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 301-309 avec 10 fig.).

725. — — Die Mückengallen der Birkenfrüchte. (Forstlich-naturw. Zeitschr., p. 463-465).

726. Thomas (Fr.). 1893. Cecidiologische Notizen. (Entom. Nachrichten, Berlin, p. 289-304).

727. — — Besprechung Rübsaamen's Mittheilungen über neue und bekannte Gallmücken. (Bot. Centralblatt. Cassel., p. 262-264).

728. — 1894. Ueber die Fenstergalle des Ahorns. (Mitth. Thüring. bot. Verh. Neue Folge. Sitzber., p. 11).

729. — 1895. Die Fenstergalle des Berg-Ahorns. (Forstlich-Naturw. Zeitschr., p. 429-437).

Townsend, voir Tyler Townsend.

730. Trail (J.-W.). 1871-1872. Scottish Galls. (Scottish Naturalist, t. I, p. 123-5, 156-9, 195-6, 234-5).

731. — 1873-1874. — — (Ibid., t. II, p. 30-2, 78-80, 172-3, 252-4, 301-4).

732. — 1877-1878. — — (Ibid., t. IV, p. 14-5, 168-170).

733. — 1879-1880. — — (Ibid., t. V, p. 213-217).

734. — 1881-1882. — — (Ibid., t. VI, p. 15-20, 255-257).

735. — 1883-1884. — — (Ibid., New Series, t. I, p. 206-216, 276-280).

736. — 1886. — — (Ibid., t. II, p. 250, 302).

737. — 1887. — — (Ibid., t. III, p. 107-110).

738. — 1890. — — (Ibid., p. 226-232).

739. — 1878. Galls and their makers in Dee. (Trans. of the Aberdeen nat. hist. Soc., p. 55-83).

740. — 1885. Scottish Galls. (Ibid., p. 35-55).

741. — 1886. A new Galle-midge, *Hormomyia abrotani* n. sp. (Scottish Naturalist, p. 250).

742. 1888. The Gall-making Diptera of Scotland. (Ibid., N. S., t. IV, 36 p.).

743. — — The Galls of Norway. (Trans. and Proceed. of the botanical Society of Edinburgh, p. 201-219).

744. — 1889. — — — — (Ibid., t. XVII, p. 482-486).

745. — 1892. New Scottish Galls. (Ann. Scott. Nat. Hist., p. 264-266).

746. Trelease. 1884. Notes on the relation of two Cecidomyid to fungi. (Psyche, Journal of Ent., t. IV, p. 195-200).

747. Trotter (Al.). 1897. Zoocecidii della Flora mantovana. (Atti della Soc. dei Natural. di Modena, t. XIV, p. 150-172).

748. — 1898 — — — — Secondo Contributo. (Ibid., t. XVI, p. 9-39).

748 *bis*. — — Zoocecidii della Flora Modenese e Reggiana. (Atti d. Soc. d. Naturalisti di Modena, anno 31, p. 118-142).

748 *ter*. — 1899. Contributo alla conoscenza degli Entomocecidi italiani. (Rivista di Patologia vegetale, anno VII. Firenze).

749. — 1900. Description d'une nouvelle *Rhopalomyia* d'Italie. *Rhopalomyia Kiefferi* n. sp. (Bull. Soc. ent. France, p. 285).

749 *bis*. — — Ricerche intorno agli Entomocecidi della Flora italiana. (Nuovo Giornale bot. ital., nuova serie, t. VII, p. 187-206, pl. IX).

749 *ter*. — — Intorno alla *Phillyrea media* figurata da Reichenbach. (Bullet. della Soc. bot. ital. Firenze, p. 95-98).

750. Trotter et Kieffer. — 1900. Description d'une Cécidomyie nouvelle de Chine. (Bull. Soc. ent. Fr., p. 233, fig.).

751. Trumbull Slosson. 1896. Singular habit of a Cecidomyid. Entomological News, VII, p. 8).

752. Tryon (H.). 1892-1894. The insects enemies of the Cereals belonging to the Genus *Cecidomyia*. (Natural History Society of Queensland. Transactions, I).

752 *bis*. Tschernjawsky. 1876-1877. (Sur une larve de Cécidomyie qui se propage par paedogenèse et qui vit dans des excroissances [1] sur le bas de la Vigne. (Annales de la Soc. entom. russe, t. X, p. 199-204. Texte russe).

753. Tubeuf (C. von). 1893. Die Mückengallen der Birkenfrüchte. (Forstl. Naturw. Zeitschr., II, p. 463-464).

754. — 1897. Neue Beobachtungen über die Cecidomyiden-Galle der Lärchen-Kurztriebe. (Ibid., Heft 5, fig. 1-2).

755. — — Pflanzenpathologische Notizen. (Ibid., p. 536).

756. Tyler Townsend (C.-H.). 1893. Note on some Cecidomyidae of the vinicity of Washington. (Entomological Society of Washington. Proceedings, II, p. 388-390).

757. — — Note on certain Cecidomyidous Galls on *Cornus* (Ibid.).

(1) M. le Dr Fr. Thomas, croit, et avec raison selon moi, que ces excroissances ne sont pas l'œuvre de la Cécidomyie, mais que celle-ci s'y est développée quand ces excroissances commençaient à entrer en décomposition.

758. TYLER TOWNSEND (C. H.). 1893. Fleshy Cecidomyid Galls on *Atriplex canescens*. (Amer. Natural., t. XXVII, p. 1021. Philadelphia).

759. — — Stem Gall on *Ephedra nevadense*. (Academy of nat. Sc. of Philadelphia. Proceed.).

760. — — A cabbage-like Cecidomyidous Gall on *Bigelovia*. (Psyche. VI, p. 491).

761. — 1894. A cone-like Cecidomyid Gall on *Bigelovia*. (Ibid., VII, p. 176).

762. — 1895. On the cabbage-shaped Gall of *Cecid. salicis brassicoides* and ist occupants. (The Canadian Entomologist, XXVII, p. 8-9).

763. VALLOT. 1819. Cécidomyie de l'Euphorbe. (Mém. Acad. Sc. Dijon, p. 43).

764. — 1827. Compte rendu des travaux de l'Acad. d. Sciences... de Dijon. (Ibid., p. 92-95).

765. — 1829. Galles et fausses galles. (Ibid., p. 107-114).

766. — 1832. Observations sur la galle chevelue du Gramen et sur l'insecte qui la produit. (Ann. Sc. nat. Paris, t. XXVI, p. 263-268. — Isis., 1835, p. 512).

767. — 1836. Observations sur deux espèces de fausses galles. (Ibid., sér. 2, t. V, p. 319).

768. — — Observations diverses : Sur quelques fausses galles, p. 189; Galles chevelues du Gramen, p. 190; Insectes vivant sur le Rhododendron, p. 221. (Mém. Acad. Sc. Dijon, p. 189-224).

769. — 1838. Observations entomologiques, Cécidomyie de l'Épine blanche. (Ibid., p. 50).

770. — 1845. Sur les Galles du Bouillon Blanc, *Verbascum pulverulentum*. (Ibid., p. 481-483).

771. — 1849. Éclaircissements relatifs à plusieurs passages des Mémoires de Réaumur. (Ibid., p. 81-111).

772. VANDEVELDE (A.-J.-J.). 1896. Bydrage tot de physiologie der Gallen. Her aschgehalte der aangetocte bladeren (Bot. Jaarb. Dodonea. VIII, p. 102 et s.).

773. VERRALL. 1875. On *Asphondylia ulicis*. (Ent. Month. Mag., t. XI. p. 224).

774. VIALA. 1883. Les maladies de la Vigne. Montpellier, p. 565, pl. XVIII.

775. Vianne (E.). 1879. Cécidomyie du Froment. (Bull. d'Insectologie agricole, p. 65).

776. Wachtl. 1878. Entomolog. biologische Studien. Beitrag zur Kenntniss d. Lebensweise von *Cecid. betulae*. Mittheil. d. forstl. Versuchsw. Oesterreichs. Wien, t. II, pl. IV).

777. — 1881. Beiträge zur Kenntniss der gallenerzeugenden Insecten Europas. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, p. 531-546, pl. XVIII).

778. — 1882. Beitr. z. Kenntniss d. gallenerzeugenden Insecten Europas. (Wiener ent. Zeitg., p. 289-293, pl. IV).

779. — 1883. Einige neue europäische Gallmücken. (Centralblatt f. d. ges. Forstwesen, p. 476-478).

780. — 1884. Eine neue und eine verkannte Cecidomyide. (Wiener ent. Zeitg., p. 161-166, pl. II).

781. — 1885. Zwei neue europ. Cecidomyiden. (Ibid., p. 193-196, pl. II).

782. — 1886. Ueber Gallmücken. (Ibid., p. 209-210, pl. III).

783. — — *Lasioptera populnea* Wachtl. (Ibid., p. 308-310, pl. V).

784. — 1887. Zwei Gallmücken und ihre Gallen. (Ibid., p. 289-292, pl. IV).

785. — 1888. Vorläufige Beschreibung einer neuen Gallmücke. (Ibid., p. 205-206).

786. Wagner (Baltaz.). 1861. Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke. Marburg.

787. — 1866. *Diplosis tritici* K. und *Diplosis aurantiaca* n. sp. (Stettiner Ent. Zeitg., t. XXVII, p. 65-96, 169-187, pl. III).

788. — 1871. *Diplosis equestris* n. sp. Sattelmücke. (Ibid., t. XXXII, p. 414-423, pl. IV).

789. Wagner (N.). 1862. Sur la génération spontanée des larves d'insectes. Kasan, 50 p. in-folio, 5 pl. (Texte russe).

790. — 1863. Beitrag zur Lehre von der Fortpflanzung der Insectenlarven. (Zeitschr. f. wiss. Zoologie, t. XIII, p. 513-527, pl. 35-36).

791. — 1865. Ueber die viviparen Gallmückenlarven. (Ibid., t. XV, p. 106-118, pl. VIII).

792. Walker. 1848. List of specimens of Dipterous Insects of the British Museum. London. Part. I.

793. WALKER. 1856. Catalogue of the Dipterous Insects collected at Sarawak, Borneo. (Journ. Proc. Linn. Soc., t. I, p. 105).

794. — 1856. Insecta Britannica, Diptera. London, t. III.

795. — 1870-71. Newman's Entomologist. London, p. 451.

796. WALSH. 1869. Mr. Couper's thorn leaf gall. (Canadian Entomologist, t. I, p. 79-80).

797. — 1863. Proceed. Ent. Soc. Philadelphia, t. II, p. 481-482.

798. — 1864. On the Insects Coleopterous, Hymenopterous and Dipterous, inhabiting the galls of certain species of willow. (Proc. Ent. Soc. Philadelphia, t. III, p. 543 et 614).

799. — 1866. The wheat midge. (Pract. Entom. Philadelphia, t. I, p. 10-37; 1867, t. II, p. 99).

800. — 1866-1867. Proceed. Ent. Soc. Philadelphia, t. VI, p. 223-229, 266 et 288.

801. WEBSTER (F.-M.). 1891. The Hessian Fly. (Bull. of the Ohio agricultural experiment Station. Columbus, 2d ser., t. IV, p. 133-158).

802. — 1893. A Dipterous Gall-maker and its associates. (Bull. Ohio Exper. Stat., I, p. 154-155).

803. WEYENBERGH. 1874. Varia entomologica. (Tijdsskrift v. Entom., t. IX, p. 149, pl. IX).

804. — 1875. *Lasioptera Hieronymi* n. sp. (Anales de Agricult. de la Republica Argentina, t. III, p. 164-165).

805. WESTWOOD. 1840. Introduction to the modern classification of Insects. London, t. II.

806. — 1847. The willow-twig Midge (Gardener's Chronicle, n° 63, p. 588, fig.)

807. — — The wheat Midge. (Ibid., n° 37, p. 604, fig.).

808. WESTWOOD (J.-O.). 1885. Galls on the roots of Orchids. (Ibid., New Ser., t. XXIV, p. 84, fig. 19-20).

809. WHEELER (W.-M.). 1899. On two new species of Cecidomyid flies producing Galls on *Antennaria plantaginifolia* (*Cecidomyia antennariae* n. sp. et *Asynapta antennariae* n. sp. — Proc. Nat. Hist. Soc. Wisconsin, p. 209-216).

810. WHITEHEAD and GRAY. 1887. Report of commissioners appointed by the Government to enquire into the present visitation of the Hessian fly on corn crops in Great Britain. London.

811. Wiedemann. 1830. Aussereuropäische Zweiflüglige Insecten. Hamm, t. I.

811 *bis.* Wilhelm (H.). 1891. Die Hessenfliege, *Oscinis pusilla* und Mittel zur Bekämpfung. Leipzig.

812. Williston (S.-W.). 1896. On the Diptera of St-Vincent, West-Indies (*Trichopteromyia* n. g. Cecidomyidarum). (Trans. Entom. Soc. London, p. 253-446, pl. VIII-XIV).

813. Wilms und Westhoff. 1883. Verzeichniss der in Westphalen beobachteten Galbgebilde. (11 Jahresber. Westph. prov. Verein. Münster, p. 33-51).

814. Winnertz. 1846. Beschreibung einiger neuen Gattungen aus der Ordnung der Zweiflügler. (Stettiner ent. Zeitg., t. VII, p. 11-20, pl. I-II).

815. — 1852. Dipterologisches. (Ibid., t. XIII, p. 49-58).

816. — 1853. Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. (Linnaea Entomologica, t. VIII, p. 154-322, pl. I-IV).

817. — 1854. Ueber *Cecid. juniperina* L. und *Cecid. pisi* n. sp. (Stettiner ent. Zeitg., t. XV, p. 322-327).

818. — 1870. *Heteropeza* und *Miastor*. (Verh. zool. bot. Ges. Wien, XX, p. 3-8, pl. I).

819 — — Die Gruppe der Lestreminae. (Ibid., p. 9-36, pl. II).

820. Van der Wulp. 1874. Dipterologische Aanteekeningen, n° 4, VIII, Cecidomyidae. (Tijdsskrift v. Entom., t. IX, p. 109-114).

821. — 1883. Anhangsel tot zipi werk over de Nederlandsche Diptera. (Ibid., t. XXVI, p. CXXXVI).

822. — und J.-C. de Meijere. 1898. Nieuwe Naamlijst van Nederlandsche Diptera. (Ibid., t. XLI, 150 p.).

823. Zetterstedt. 1840. Insecta Lapponica. Lipsiae.

824. — 1850. Diptera Scandinaviae. Lund, t. IX, 1850, p. 3669-3701).

825. — 1852. Idem, t. XI.

826. — 1855. Idem, Addenda tomis IX et XI, p. 4878-4886.

827. — 1860. Idem, t. XIV.

828. Ziegele. 1880. Ueber die Flora des Hohenasperg. (Jahresheft Ver. Vaterl. Naturkunde. Stuttgart, 36 Jahrg., p. 57-61).

§ 2.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES CÉCIDOMYIES.

Considerons l'insecte dans ses divers états, à savoir, à l'état d'imago ou d'insecte parfait, à celui de nymphe, de larve et d'œuf.

I. — Caractères généraux de l'insecte parfait.

Il sera surtout question ici des caractères morphologiques externes : nous ajouterons quelques mots sur les caractères anatomiques, physiologiques et biologiques.

1° Morphologie de l'insecte parfait.

On peut assigner aux Cécidomyies les caractères distinctifs suivants : *Antennes composées de plus de six articles. Ailes ayant au maximum six nervures longitudinales et une seule nervure transversale. Nervure costale se continuant sur le bord alaire inférieur, où elle est néanmoins toujours plus étroite que sur le bord supérieur. Tibias non terminés par un éperon* (1).

Leur corps est allongé et svelte; la pilosité plus ou moins dense, plus souvent appliquée que dressée, offrant toutes les formes intermédiaires, depuis celle d'un poil jusqu'à celle d'une écaille large et striée longitudinalement et transversalement (pl. 15, fig. 4-8).

Leur coloration est sujette à des variations et peut facilement occasionner des méprises. A peine éclos, l'insecte offre des couleurs claires, généralement rouges ou jaunes, avec des bandes sombres; toutefois les bandes et les dessins de couleur sombre font souvent défaut au moment de l'éclosion et apparaissent un peu plus tard et petit à petit. Cette coloration gagne ensuite insensiblement en intensité, et quand l'insecte prend son essor, c'est-à-dire une ou deux heures après l'éclosion — selon que la température est plus ou moins chaude — sa parure a atteint son plus bel éclat. La coloration tend ensuite à s'assombrir. Bien des espèces prennent même finalement une teinte d'un brun sombre, sur laquelle on ne peut plus ou à peine distinguer encore

(1) *Choristoneura sarothamni* Kieff. fait exception, comme nous l'expliquerons plus loin en parlant des pattes des Cécidomyies.

les bandes primitives. Mes observations m'ont convaincu que cet assombrissement n'indique pas le déclin de la vie ; j'ai constaté pour plusieurs espèces à l'état de liberté, par exemple pour les femelles de *Xylodiplosis praecox* Winn. et de *Campylomyza pini* Kieff. que la teinte claire ne dure guère que le premier jour et que l'insecte vit encore plusieurs jours avec la teinte sombre.

A. *Tête de l'Insecte parfait.*

La tête est de grosseur médiocre. Vue par devant, elle offre un contour arrondi, moins souvent subtriangulaire. Le vertex n'est jamais enfoncé, mais toujours plus ou moins convexe. Au-dessus de la bouche se voit ordinairement une protubérance couverte de longues soies. Les parties de la tête qui demandent une observation spéciale sont la bouche, les palpes, les antennes, les yeux et les ocelles.

I. Bouche. — Chez les Chironomides et plus encore chez les Bibionides, le bas de la face est ordinairement prolongé en forme de groin plus ou moins allongé. Il n'en est pas de même pour les Cécidomyies, chez lesquelles le bas de la face est au contraire peu ou point proéminent. Dans la plupart des cas, la bouche des Cécidomyies ressort peu et continue la direction de la face, avec l'extrémité légèrement recourbée en avant; chez *Clinorhyncha* toutefois, elle fait saillie en forme de trompe et se replie vers la poitrine en formant un angle avec la face (pl. 16, fig. 3; dans le genre *Colomyia* (pl. 16, fig. 4), elle a également l'aspect d'une trompe, mais elle est moins prolongée et ne forme pas d'angle avec la face. Dans le genre *Stefaniella*, les parties buccales sont, au contraire, très petites, non proéminentes et paraissant atrophiées, de sorte que le bas de la face semble être arrondi entre les palpes et dépourvu de parties buccales; ces dernières ne se reconnaissent qu'avec un fort grossissement et d'une façon peu distincte. Les pièces qui composent la bouche sont le labre, les deux mâchoires, la ligule et la lèvre inférieure. Le labre, *labrum*, ou lèvre supérieure est une pièce chitineuse, médiane, unique et formant la partie supérieure de la bouche; il offre une conformation variable, depuis celle d'une pièce semi-circulaire ou ovalaire (pl. 16, fig. 4, *ls*), jusqu'à celle d'une lamelle étroite, pointue et hyaline vers son bout (pl. 16, fig. 3, *ls*); ses bords sont toujours munis de minimes soies. Sa base s'articule à une pièce chitineuse et triangulaire (pl. 16, fig. 2, *t*). Les deux mâchoires, *maxillae* (pl. 16, fig. 2, *m*) se présentent sous forme de deux pièces allongées, convexes en dehors, concaves en dedans et se touchant par leurs bords qui sont ciliés ou plus longuement

poilus que leur surface. Entre elles, et recouverte supérieurement par le labre, se trouve la ligule ou languette (pl. 16, fig. 2, *l*) dont l'aspect est celui d'une pièce étroitement linéaire, fortement ciliée sur les côtés dans sa moitié terminale. Dans le genre *Stefaniella* il m'a été impossible de découvrir les mâchoires et la ligule.

Enfin en dessous, la lèvre inférieure paraît tantôt ne former qu'une pièce unique, plus grande que le labre et les mâchoires, tronquée à son extrémité, par exemple chez *Stefaniella*, tantôt elle est très courte, divisée en deux parties par un sillon longitudinal (pl. 16, fig. 1, *li* et s'articulant à une pièce triangulaire et chitineuse, semblable à celle qui se voit à la base du labre. La conformation de la bouche indique donc que les Cécidomyies ne peuvent absorber qu'une nourriture liquide et qu'elles ne peuvent entamer un tissu, comme le font certains Chironomides dont la bouche est assez semblable à celle de *Clinorhyncha*, mais comprend, en plus, deux pièces linéaires, dentelées en dedans vers leur bout et faisant office de mâchoires supérieures.

II. Palpes. — La lèvre inférieure présente à sa base, de chaque côté, un prolongement conique ou cylindrique, qui sert de support à un palpe et a souvent l'apparence d'un premier article de ce dernier (pl. 16, fig. 1, *p*). Ces palpes ne font jamais défaut, à l'exception du genre *Oligarces*, mais ils sont parfois très petits et difficiles à apercevoir quand on ne se sert que d'une loupe. Le nombre de leurs articles varie de 1 à 4 [1] et forme un caractère générique. Dans la plupart des cas, ils sont couverts d'une pubescence fine, disposée sans ordre et entremêlée de quelques poils épars et plus longs; d'autres fois la pilosité courte et serrée est disposée par rangées transversales, de sorte que les articles paraissent être annelés; cela a lieu pour le groupe des *Epidosides* et la sous-famille des *Lestreminae*, et ce caractère leur est commun avec les *Sciaridae*, les *Mycetophylidae* et les *Chironomidae*. Parfois aussi les palpes sont recouverts d'écailles, ce qui est le cas pour les genres *Lasioptera*, *Baldratia*, *Stefaniella*, *Clinorhyncha* et *Brachyneura*.

III. Antennes. — Chez les Cécidomyies, les antennes sont très fragiles, mais aussi très gracieuses, surtout chez les mâles. L'insecte les porte ordinairement relevées et arquées en arrière. Le point d'insertion est

(1) C'est par erreur que H. Loew [402] et Winnertz [814] indiquent dans leur Monographie que les palpes sont toujours composés de quatre articles; l'un et l'autre décrivent de nombreuses espèces dont les palpes ne comptent en réalité que deux ou trois articles.

toujours éloigné des parties buccales et se trouve vers le milieu ou le tiers supérieur de la tête. Ces organes demandent une attention particulière, non seulement à cause de l'élégance de leur forme, mais encore à cause de la diversité de leur conformation, qui offre des caractères distinctifs importants.

Nombre, forme et couleur des articles. — Nous distinguons deux articles basaux et un funicule composé de quatre à trente-six articles. Ce nombre est tantôt un caractère propre à tout un groupe, par exemple chez les *Diplosides,* où il est toujours de douze; tantôt un caractère générique, par exemple chez les *Asphondylia* et les *Schizomyia;* tantôt il diffère avec les espèces d'un même genre ou enfin il varie chez les individus d'une même espèce. Le premier article basal a la forme d'un cône renversé, tandis que le second est globuleux. Le premier article du funicule est plus ou moins distinctement pédiculé, ce qui n'est jamais le cas pour les suivants; c'est par ce pédicule qu'il s'emboîte dans une excavation obconique du second article basal, laissant ainsi au funicule la faculté de se mouvoir en tous sens. A son extrémité supérieure, il est tantôt soudé au second, ce qui est ordinairement le cas pour les Diplosides (pl. 18, fig. 5), tantôt articulé avec lui (pl. 18, fig. 12), ce qui est de règle pour les Lestrémines; les suivants sont toujours articulés l'un à l'autre et se brisent facilement à l'endroit de cette articulation. Ils se terminent ordinairement par un prolongement cylindrique, souvent un peu évasé au bout et plus ou moins allongé, de sorte qu'ils ont l'apparence d'une minime bouteille ou carafe. L'article terminal est dépourvu de prolongement ou son prolongement est autrement conformé. On a considéré longtemps ce prolongement, que nous désignons du nom de *col,* comme un pédicule situé à la base de l'article, et l'on disait, pour ce motif, que les articles des antennes sont pédicellés. Laboulbène démontra en 1857 [343] que cette interprétation était erronée et fit voir que ce pédicule n'était en réalité qu'un prolongement terminal de l'article précédent. « Jai bien vu, écrit-il, la manière dont les articles sont unis entre eux. L'extrémité de chaque article est grêle, en forme de pédicule, la base est globuleuse, munie de poils verticillés, fig. 11. »

J'ai constaté qu'il en est de même pour les autres familles des Nématocères; ce que l'on considérait jusqu'ici comme pédicule, est au contraire un prolongement terminal, comme chez les Cécidomyies.

La forme des articles est très variée; elle est tantôt cylindrique, tantôt ellipsoïdale, ovalaire ou sphérique. Une conformation extrêmement curieuse est celle que nous offre le groupe des Diplosides. Les anciens auteurs admettaient tous que, chez les Diplosides, les articles du funicule

du mâle formaient un nombre double de celui des articles de la femelle. Ce fut encore Laboulbène qui releva l'erreur et fit voir que le nombre des articles était le même dans les deux sexes [344]. Dans sa description de la Cécidomyie du Buis, cet auteur s'exprime de la façon suivante : « L'appréciation du nombre des articles antennaires doit nous arrêter et être discutée avec soin. J'ai dit qu'il y avait en tout quatorze articles, tant aux antennes du mâle qu'à celles de la femelle; je me trouve ainsi en contradiction avec Meigen, Loew, Winnertz, Schiner, Wagner, etc., c'est-à-dire avec ceux qui se sont le plus occupés des Cécidomyies.

« J'ai été longtemps à me rendre compte de la vérité à cet égard. En faisant macérer l'antenne d'un insecte frais, puis en la traitant par une solution de potasse, j'ai vu de la manière la plus évidente que tous les articles de l'antenne mâle, moins les deux premiers, étaient formés de longs articles à double renflement, ayant trois verticilles de poils : un en haut, un en bas, longs et égaux, et un verticille moyen plus petit. En réalité, l'antenne du mâle est faite sur le plan de l'antenne de la femelle, ayant en plus un verticille de poils et un étranglement vers la base; on s'en convaincra en comparant les figures 11 et 13. Je recommande aux observateurs de vérifier le mode d'articulation des articles chez les Cécidomyies dont les mâles ont de longues antennes. Je ne serais pas étonné que ce nombre d'articles fût le même chez les mâles et chez les femelles, et que ce qui peut paraître une exception chez la *C. buxi* devînt la règle pour l'avenir. » Un autre moyen pour bien observer cette disposition, est de rouler entre deux lamelles de verre une antenne macérée dans de l'eau ou de l'alcool; les articles se sépareront et l'on verra très nettement que chacun se compose de deux renflements.

On remarque même, sur les articles des mâles de ce groupe, une tendance à se diviser encore davantage, de façon à simuler non plus deux, mais trois articles. Dans beaucoup de genres, le renflement supérieur est plus ou moins rétréci au milieu, et dans certaines espèces de *Bremia*, ce rétrécissement est tellement étroit au dernier ou aux deux derniers articles que l'on peut en réalité considérer l'article comme composé de trois renflements. Cela est probablement le cas pour les articles du funicule des mâles d'*Hormomyia*, dont le nombre serait de trente-six; les espèces qui me sont connues ont les articles des antennes conformés comme les mâles des Diplosides, c'est-à-dire composés de deux renflements.

Trois insectes font pourtant exception à cette règle : ce sont *Clinodiplosis Liebeli* Kieff. *Clinodiplosis aberrans* Kieff. et *Massalongia rubra* Kieff., chez lesquels les articles antennaires du mâle ne se composent que d'un seul renflement allongé comme chez la femelle.

Quant à la couleur des antennes, on peut admettre comme règle générale qu'elle est plus claire sur les deux articles basaux que sur le funicule; celui-ci est ordinairement d'un brun plus ou moins sombre. Dans tous ces cas, les articles du funicule offrent une coloration uniforme. Mais ici encore nous trouvons deux exceptions. L'insecte décrit par Handlirsch sous le nom de *Cecidomyia Braueri* a les articles du funicule d'un brun noir, tandis que leur prolongement ou col est d'un blanc pur. Cela est du moins le cas pour le mâle; la femelle m'est inconnue et Handlirsch ne fait pas mention de ce caractère si frappant. La seconde exception est fournie par diverses espèces du genre *Lestodiplosis* (*alternans* Kieff., *cruenta* Kieff., *lineata* Kieff. et *septemguttata* Kieff.). Chez les mâles de ces espèces la nodosité inférieure de chaque article du funicule est noire, tandis que la nodosité supérieure est d'un jaune plus ou moins clair, ce qui est aussi le cas pour le col (sauf le bout) et le rétrécissement. Chez les femelles, les articles sont nettement rétrécis en leur milieu, noirs dans leur moitié inférieure et jaunes dans leur moitié supérieure; le col est jaune, sauf le dernier quart qui est noir.

Ornements des antennes. — En me servant de cette expression, je ne veux nullement prétendre, comme M. Rübsaamen m'en a accusé [1], que le but des gracieux verticilles dont les antennes des Cécidomyies sont munies, soit de servir d'ornement; j'entends par là qu'en réalité ils ornent ces insectes, quelle que puisse être d'ailleurs leur destination. Mes observations me permettent de croire qu'ils servent d'organes du toucher.

On peut distinguer les sept sortes de verticilles qui suivent.

1. *Verticilles de soies* (*Verticilli setosi*). Outre la pubescence [2] qui recouvre toujours la surface des articles antennaires et ne fait défaut que sur leur col, qui est presque toujours parfaitement glabre, on distingue des soies plus allongées, formant un ou plusieurs verticilles.

(1) Citons cette accusation à titre de curiosité : « Je voudrais tout d'abord, pour faire comprendre à M. K. combien est comique le terme qu'il emploie, lui demander s'il considère une verrue nasale ou le nez lui-même comme un ornement du visage? Peut-être comprendra-t-il alors le ridicule et la fausseté du terme dont il se sert. » Voilà ce que M. le docteur Karsch, professeur à l'Université de Berlin, oubliant sans doute qu'il a écrit lui-même que les antennes de *Diplosis Gollmeri* Karsch sont « *ornées* de verticilles », a accepté de servir à ses lecteurs, sous le titre de *Nouvelles entomologiques de Berlin!* [*Cf.* 320, p. 10.]

(2) Dans le genre *Brachyneura* elle est remplacée par des écailles.

se détachant assez facilement de la papille qui leur sert de base et ne manquant que dans les deux genres *Asphondylia* et *Brachyneura*. Ces verticilles sont tantôt dressés et parallèles au grand axe de l'article, ce qui est la règle pour le verticille supérieur chez les Épidosides, tantôt étalés à angle droit, par exemple le verticille intermédaire dans le même groupe, tantôt obliques, ce qui se voit le plus fréquemment, ou enfin rejetés en arrière et incurvés à l'extrémité, par exemple le verticille inférieur dans le groupe *Campylomyza*. En règle générale, ils sont plus longs chez le mâle que chez la femelle. C'est la même chose que nous observons chez les Chironomides, tandis que chez les Mycétophilides et les Sciarides, sauf quelques exceptions, ces verticilles font défaut. Leur forme est ordinairement régulière; dans le genre *Bremia* et faiblement aussi chez quelques espèces de *Lestodiplosis*, leur forme est irrégulière, c'est-à-dire que les soies sont beaucoup plus longues sur un côté des articles que sur l'autre (pl. 16, fig. 7).

2. *Verticilles de lamelles* (*Verticilli laminosi*). Cette forme n'a été observée jusqu'ici que sur des espèces de la sous-famille des Lestrémines. Chez *Campylomyza villosa* Kieff., les articles du funicule offrent vers leur tiers supérieur un verticille hyalin, formé d'une seule pièce en lamelle, d'aspect subcylindrique, un peu évasé au sommet (pl. 17, fig. 3). *Campylomyza Strobli* n. sp. présente des verticilles semblables, mais à bord divisé faiblement en quatre lobes, formant ainsi une transition avec les suivants. Que l'on s'imagine une lamelle courbée en cylindre, se déchirant en quatre lobes, et l'on aura la seconde forme, c'est-à-dire celle de *Campylomyza coronata* Kieff. Ici aussi on se trouve en présence d'un verticille transparent composé d'une seule pièce, mais cette pièce n'est plus entière comme dans l'espèce précédente, quatre profondes incisions la divisent en autant de lamelles; ces dernières sont donc réunies l'une à l'autre par le bord de leur base et forment ainsi une sorte de couronne autour de l'article. Enfin, chez la femelle de *Monardia stirpium* Kieff., nous trouvons encore un verticille de quatre lamelles hyalines (pl. 17, fig. 9), mais ces lamelles sont entièrement séparées l'une de l'autre, un peu plus larges que hautes, faiblement concaves en dehors, à peine échancrées supérieurement et fixées à un support dans leur quart inférieur. Le mâle de la même espèce n'a que deux lamelles autrement conformées, les deux autres lamelles du verticille sont remplacées chacune par une paire de soies (pl. 17, fig. 4).

3. *Verticilles de filets arqués* (*Verticilli arcuati*). Les mâles du groupe des Diplosides (je ne connais que trois exceptions sur plus de cent es-

pèces que j'ai examinées), ainsi que plusieurs femelles du même groupe et quelques espèces du groupe des Épidosides, sont ornés de verticilles très gracieux, observés d'abord par Targioni Tozetti [704, p. 464]. Dans la description d'*Arthrocnodax pseudogallarum* Targ., cet auteur écrit : « Articoli *ornati* (1) alternativamente di un verticillo basale o di peli setiformi e di altro subapicale di peli lunghi, biforcati all' origine, e per l'apice di ciascun ramo, riuniti ad ansa coll' apice del ramo corrispondente del piu prossimo pelo congenere, da un lato a dall' altro ». Sept années plus tard, alors que je n'avais encore aucune connaissance de l'observation du professeur de Turin, qui semble être demeurée inconnue jusqu'à ce jour, ces « poils longs, bifurqués à leur origine et réunis par leur bout à l'extrémité de poil voisin, en formant une anse » furent décrits dans une de mes notices de la façon suivante : « Au premier aspect, ces verticilles semblent être composés de poils soudés deux à deux par leur extrémité, mais en réalité, il n'en est pas ainsi. Tandis que les papilles des verticilles ordinaires ne portent qu'une soie, l'on voit ici deux minces filets qui sortent de la même base, se divariquent, puis, au milieu de leur longueur, chacun d'eux se recourbe subitement et va rejoindre la papille voisine, à laquelle il est soudé par son extrémité; il en résulte un verticille composé non pas de soies, comme d'ordinaire, mais de filets arqués ou bien, si l'on préfère, de poils filiformes et recourbés, dont chacun serait fixé par son extrémité à la base du poil suivant (fig.) » [298, p. cxcii].

Cette observation fut diversement jugée. Selon Enzio Reuter, professeur à l'Université d'Helsingfors [588], ces filets ne seraient autre chose que le bord épaissi d'une lamelle hyaline, extrêmement fine, qui m'aurait échappé; et un ancien maître d'école de Westphalie, M. Rübsaamen, ajoutait avec le bon ton qui le caractérise : « M. E. Reuter a bien démontré que l'idée que M. K. s'est faite de ces organes est fausse... Ces appendices sont en général peu apparents : chez *Diplosis*, *Dichelomyia* et *Lasioptera* ils ne paraissent en règle générale que comme des productions extrêmement petites, hyalines et ayant la forme d'une verrue... Or M. K considérerait-il une verrue nasale ou le nez lui-même comme un ornement du visage? » (2). Nous nous trouvons donc en présence de trois opinions : celle des filets arqués formant boucle, celle de lamelles à bord épaissi, et celle de M. Rübsaamen ou « de productions extrêmement petites, ayant la forme de verrues ».

(1) Voir la note à la page 239 (59).

(2) *Cf.* Berliner entom. Zeitschrift, 1896, p. 402.

Pour cette dernière opinion, nous ne lui ferons pas l'honneur de la réfuter; un regard jeté sur les figures 5, pl. 17, et 7, pl. 16 suffira pour la juger, elle et son auteur. Quant à la seconde, je puis affirmer que les insectes sur lesquels M. Reuter a fait ses observations et qui ont été ensuite soumis à mon examen, ont les verticilles en question conformés comme les autres Diplosides que j'ai examinés. Or il est absolument hors de doute que, chez toutes ces espèces, le verticille est bien réellement formé de filets arqués et non point de lamelles: Je me contente de transcrire ici les preuves que j'ai fournies en 1896. « Si l'on roule une antenne de *Xylodiplosis* entre deux lamelles sous le microscope, les filets se détacheront et voici ce que l'on verra : 1° Aucune ligne transversale ne réunit les deux papilles; 2° les arcs perdront leur forme irrégulière et se présenteront sous les aspects les plus divers, depuis la forme allongée jusqu'à celle où l'arc se rapproche de la ligne droite; or cela serait impossible si les filets n'étaient que le bord épaissi d'une lamelle transparente; 3° les filets eux-mêmes offriront fréquemment la forme d'un 8 ce qui a même parfois lieu sur l'antenne même, comme je l'ai représenté dans mon dessin (*Bull Fr.*, 1895, p. cxcii), ou bien ils seront diversement contournés, presque tressés, ce qui exclut évidemment la présence d'une lamelle entre eux. Le dessin représente une portion d'un verticille détaché de l'antenne et montrant ces diverses formes. J'avoue volontiers que, moi aussi, j'ai considéré cette disposition comme « irréalisable », mais j'ai dû me rendre à l'évidence. Tous les *Diplosis* observés jusqu'ici, y compris celui dont parle M. Reuter, ont des filets arqués; les verticilles de lamelles n'existent que dans le groupe *Campylomyza* ».

A ces preuves s'ajoutent encore les suivantes. M. Ch. Janet, ingénieur à Beauvais, qui avait d'abord pensé « qu'une semblable disposition devait être considérée comme absolument irréalisable chez un insecte », écrit après avoir examiné les antennes de *Xylodiplosis* : « J'ai pu reconnaître que la description de « filets arqués » soudés par leurs deux extrémités au tégument et formant une boucle ouverte, dépourvue de toute membrane de remplissage, est parfaitement exacte. Ni les imprégnations par le nitrate d'argent, ni les colorations par l'éosine ne décèlent, à l'intérieur des filets arqués, une membrane que sa transparence ferait échapper à l'observation directe. Bien plus, dans une préparation, j'ai vu l'un des poils d'un verticille non représenté par M. Kieffer, qui, par suite d'un accident de préparation, passait nettement au travers de la boucle formée par un filet arqué » [244, p. 185].

D'autre part, vers la fin de la même année, Lintner, alors chef de la

station entomologique de New-York, décrivant deux nouvelles espèces de Diplosides, *Bremia cucumeris* (Lintn.) et *Contarinia setigera* (Lintn.), donne également la description des filets arqués et ajoute, après avoir parlé de l'opinion du professeur de Finlande : « In a preparation of the male antennae of *Diplosis pirivora* Ril., a number of the arched filaments became loosened and escaped from their attachments but the anastomosis, where each arch is jointed to the base of the next, remained unbroken and distinct. In this preparation the components of the arches may be seen diverging at various angles — another evidence in favor of there being no connecting membrane » [394, p. 166]. C'est encore au même résultat qu'arrive, en 1897, M. Porter Felt, le successeur de Lintner [112].

S'il ne peut exister de doute au sujet de la présence de véritables filets arqués, il n'en est plus de même quand on veut expliquer leur formation. Je me contenterai d'exposer ici la théorie de l'ingénieur de Beauvais (*l. c.*). Après avoir posé la question : « Comment peut-on s'expliquer la formation de ces filets arqués ? », il répond : « Les poils apparaissent, après le décollement de la cuticule chitineuse, sous forme de bourgeons qui s'élèvent sur des cellules hypodermiques. Puis la surface de ce bourgeon se chitinise et le poil prend ainsi sa forme définitive. Il n'est pas nécessaire, pour qu'il commence à se chitiniser, que le bourgeon hypodermique ait atteint la longueur que le poil devra atteindre. Dès que sa partie distale a acquis sa forme définitive, elle peut commencer à former sa cuticule, tandis que la partie proximale continue à croître pour se chitiniser, à son tour, dès que l'allongement sera arrivé à son terme. Pour les filets arqués, il est probable qu'il se forme sur les antennes de véritables lamelles hypodermiques (pl. 17, fig. 12, *a*), que ces lamelles se bordent d'un bourrelet épaissi au-dessous duquel apparaît une fente et que la partie centrale se rétracte peu à peu, de manière à ne laisser que les filets arqués qui se chitinisent (pl. 17, fig. 12, *b*, *c*, *d*). Il est probable que, contrairement à ce que représente ce schéma, l'apparition de la fente au-dessous de l'extrémité distale et la chitinisation de cette extrémité commencent bien avant que la lamelle ait atteint la longueur totale correspondant à la hauteur des arceaux qu'elle laissera comme résidus définitifs. » Après avoir rapporté cette explication, M. Porter Felt [112, p. 4-5], fait la remarque suivante : « This is perhaps as good a theory as can be advanced and agrees closely with the facts, but it seems as though if true, there should be remanants of the membrane observable in some of the species. The insertion of the arched filaments being so similar to that of setae renders this theory not easy to accept, though no better one can

be advanced. It is worthy of note in this connection that M. Kieffer has described some small hyaline lamellae on the female antennae of the genus *Monardia*. »

Si l'on considère des Cécidomyies appartenant à des genres ou à des groupes différents, on sera frappé de la diversité de forme qu'offrent les filets arqués. En prenant pour typique la forme dont il a été question jusqu'ici, c'est-à-dire celle des mâles des Diplosides et d'un certain nombre d'Épidosides, nous y trouverons néanmoins quelques variations, soit quant à leur consistance qui peut être plus ou moins chitineuse, parfois entièrement hyaline, soit quant à leur régularité. Les verticilles *réguliers*, de beaucoup les plus fréquents, paraissent tantôt par trois, tantôt par deux seulement sur un même article. Chez les mâles des Diplosides, où chaque article se compose de deux renflements et de deux rétrécissements, ou bien, si l'on préfère, de deux nodosités et deux cols, le renflement inférieur porte toujours un verticille de soies, et, un peu plus haut, un verticille de filets arqués; le renflement supérieur n'a de même qu'un grand verticille de soies, auquel s'ajoute parfois un second plus court, mais tantôt un, tantôt deux verticilles de filets arqués situés l'un au-dessus, l'autre au-dessous du grand verticille de soies. Les nombreuses espèces de *Contarinia*, à l'exception de *C. piceidis*, ainsi que certains représentants du genre *Hormomyia*, n'ont que deux verticilles de filets arqués, à savoir un sur chaque renflement de l'article; chez les autres genres de Diplosides, chaque article est pourvu de trois vercilles de filets arqués.

Quant aux verticilles *irréguliers*, la plus curieuse forme se rencontre dans le genre *Bremia*, dont elle constitue un caractère générique (pl. 46, fig. 7). Nous remarquons ici aux verticilles supérieur et inférieur, une boucle extrêmement longue, étalée, fort étroite et s'amincissant au bout; les deux boucles voisines sont au contraire très petites, les suivantes de plus en plus longues, mais dressées et n'atteignant ordinairement pas le tiers de la boucle étalée. A chacune de ces boucles correspond une soie à peu près d'égale longueur. Dans le genre *Lestodiplosis* on remarque également ces verticilles irréguliers, mais cette irrégularité est moins apparente et parfois à peine sensible.

4. *Verticilles de filets appliqués* (*Verticilli appressi*). Toutes les autres Cécidomyines rentrent dans cette catégorie. Les boucles sont ici courtes et appliquées à l'article qu'elles dépassent à peine, et les verticilles sont reliés entre eux par un filet parallèle au grand axe de l'article. Dans les genres *Asphondylia*, *Polystepha* et *Schizomyia*, les verticilles sont parfois nombreux et toujours composés de filets sinueux (pl. 46,

fig. 6 et 9). Dans les autres genres, chaque article du funicule montre seulement deux verticilles composés chacun de deux boucles très larges et en forme de demi-cercle, appliqués à leur support et reliés l'un à l'autre par un filet droit, ou faiblement courbé (pl. 16, fig. 5 et 8).

5. *Verticilles de créneaux* (*Verticilli crenulati*). On trouve cette forme dans la sous-famille des Lestrémines. Les mâles des genres *Campylomyza*, *Monardia* et *Bryomyia* ont les articles du funicule excentriques et munis de plusieurs séries transversales de petits créneaux appliqués à l'article et portant à leur centre une longue soie. Les séries y sont ordinairement disposées de la façon suivante. L'inférieure forme un verticille ou anneau, un peu au-dessous du milieu de l'article; cet anneau est oblique, étant plus rapproché de la base de l'article sur le dessus que sur le dessous. La seconde série est également oblique, mais seulement semi-circulaire, elle manque sur le dessous ainsi que les deux séries suivantes qui sont encore plus courtes. La partie la plus convexe, c'est-à-dire le dessus de l'article, offre donc quatre séries, tandis que le dessous n'en a qu'une (pl. 17, fig. 1-2).

6. *Verticilles de faisceaux*. Les femelles de *Catocha* présentent, au tiers supérieur des articles, un verticille composé de quatre appendices séparés l'un de l'autre et se divisant chacun en trois ou quatre prolongements subulés, hyalins et un peu plus gros que les soies (pl. 17, fig. 8).

7. *Verticilles d'appendices filiformes*. La femelle de *Wasmanniella aptera* Kieff. a les articles munis d'un verticille composé de quatre appendices filiformes ou linéaires, rarement bifurqués, plus ou moins courbés en dedans. Chez la femelle de *Bryomyia* (pl. 17, fig. 6-7), les articles du funicule n'ont que deux appendices, à savoir, de chaque côté un appendice hyalin, filiforme, courbé perpendiculairement au grand axe de l'article et presque appliqué à ce dernier. Ces appendices se retrouvent dans la famille des Chironomides, où les femelles du groupe *Chironomus* portent aux articles du funicule deux appendices hyalins, filiformes ou lancéolés, et dressés verticalement ou obliquement.

IV. Yeux et ocelles. — Les yeux occupent la plus grande partie de la tête; ils sont largement sinués au côté interne et se touchent généralement au vertex, de sorte que le bord interne des deux yeux réunis rappelle la forme d'un fer à cheval.

Parfois des espèces ont, dans l'un et l'autre sexe, les yeux nettement séparés au vertex, par exemple *Hormomyia cornifex* Kieff., tandis que d'autres espèces du même genre ont les yeux distinctement réunis au vertex, par exemple *Hormomyia crassipes* H. Lw. et *Lamber-*

loni Kieff. Leur couleur est noire; une seule espèce, *Camptomyia erythromma* Kieff., a les yeux d'un beau rouge. Les facettes dont ils se composent paraissent hyalines quand on les voit de profil; elles se touchent généralement et leur base offre alors une forme exactement hexagonale, ce qui est très distinctement le cas pour les espèces du genre *Asphondylia;* sur les bords des yeux et plus encore à leur extrémité supérieure les facettes sont écartées les unes des autres, leur base est arrondie et les intervalles paraissent toujours glabres. Quant aux ocelles, ils n'existent que dans la sous-famille des Lestrémines et sont groupés de telle façon que l'intermédiaire, situé plus en avant, forme un triangle avec les deux latéraux.

B. *Thorax de l'Insecte parfait.*

Le thorax des Cécidomyies est convexe sur le dessus et porte un stigmate de chaque côté du prothorax. Ce dernier est court et peu allongé (pl. 15, fig. 3); dans les genres *Clinorhyncha* H. Lw. et *Asynapta* H. Lw., il se prolonge en avant, en s'amincissant insensiblement en forme de col (pl. 15, fig. 2); dans le genre *Hormomyia* H. Lw., il s'avance par-dessus la tête, en forme de capuchon (pl. 15, fig. 1).

Pattes. — Chez les Cécidomyines et surtout dans le groupe des Épidosines, les pattes sont longues et grêles; chez la plupart des Lestrémines et des Hétéropézines, elles sont plus courtes et plus robustes; leur surface est tantôt entièrement couverte d'écailles, tantôt de poils courts, serrés et appliqués, entremêlés d'autres plus longs, épars et dressés. Le dessous des tarses est ordinairement parsemé de soies dressées, dont la longueur égale environ l'épaisseur de l'article. Hanches non prolongées, au maximum deux ou trois fois aussi longues que larges. Tibias presque toujours inermes, c'est-à-dire non terminés par un éperon, mais portant seulement deux ou trois courtes soies dressées, à son extrémité; je ne connais qu'une seule exception qui est *Choristoneura sarothamni* Kieff., dont le tibia porte à son extrémité, outre deux soies courtes, un éperon ou soie plus forte, qui atteint les deux tiers de la longueur du métatarse. On serait tenté, pour ce motif, ainsi que pour la forme insolite des antennes, d'exclure cette espèce de la famille des Cécidomyies, si sa larve n'avait pas tous les caractères de celles des Cécidomyies; notons encore que cet éperon est simple et non dentelé comme chez les familles voisines.

Le nombre des articles des tarses est variable chez les Hétéropézines, toujours de cinq chez les deux autres sous-familles. Il est rare qu'un exemplaire capturé possède encore tous les articles des tarses; sou-

vent même les individus obtenus par éclosion sont mutilés de la même façon. On remarquera dans tous ces cas, que le premier article ou métatarse ne fait à peu près jamais défaut, mais que ce sont les articles suivants qui manquent. Cela tient à leur mode d'insertion. Le métatarse est fixé le plus solidement de tous, aussi est-il rare de le voir se détacher du tibia auquel il s'articule de la même façon que celui-ci au fémur. Le second s'emboîte dans le premier par un prolongement en forme de lame de couteau (pl. 18, fig. 4), qui diminue insensiblement de largeur depuis sa base jusqu'à son sommet, ne lui laisse que peu de jeu et se brise ou se détache facilement; cet article est donc en quelque sorte greffé au métatarse. Les segments suivants sont articulés l'un à l'autre de telle façon qu'ils peuvent se mouvoir, non plus seulement dans le sens vertical, comme le précédent, mais en tous sens. La longueur de ces articles est variable et fournit des caractères différentiels pour distinguer les sous-familles et les espèces entre elles. Chez les Cécidomyines, le métatarse est beaucoup plus court que le second article (pl. 15, fig. 1), chez les Lestrémines il est plus long que le second (pl. 17, fig. 11). Les deux crochets du dernier article sont tantôt simples (pl. 22, fig. 15), tantôt bifides (pl. 22, fig. 13), tantôt dentelés (pl. 22, fig. 11), tantôt munis d'une dent unique, tantôt brusquement élargis avant l'extrémité (pl. 22, fig. 12). Ils sont ordinairement conformés de la même façon sur toutes les pattes, rarement bifides sur les unes et simples sur les autres. Tous deux sont fixés à l'extrémité d'un minime article cylindrique, appelé *onychium* (1), qui est mobile et se trouve souvent caché en partie par la partie supérieure de l'extrémité du cinquième article des tarses, qui s'avance ordinairement plus que la partie inférieure. L'*empodium*, qui se trouve entre les deux crochets, se présente sous la forme d'une pelote aplatie, de longueur variable, s'élargissant de la base au sommet qui est tronqué ou arrondi; vu de profil, il paraît linéaire ou s'élargissant vers le bout libre. Le dessous est recouvert de poils denses, dressés, sétiformes ou bien à extrémité recourbée et élargie (pl. 22, 11-15). Le dessus est couvert de poils plus courts; parfois le milieu du dessus est relevé sous forme de crête longitudinale, mais j'ignore si cela est accidentel ou un caractère constant (pl. 22, fig. 14). Dans la sous-famille des Lestrémines l'empodium est souvent mince, linéaire, glabre et muni inférieurement de trois à cinq poils longs et ramifiés ou plutôt d'appendices hyalins, sétiformes

(1) Chez *Miastor* Mein., dont les tarses ne se composent que de quatre articles, Schiner a pris l'onychium pour le cinquième article.

et se bifurquant une ou deux fois à leur extrémité, imitant le bois du cerf, comme cela a lieu pour des espèces du genre *Chironomus* (pl. 23, fig. 5 ; d'autres fois l'empodium manque complétement (pl. 23, fig. 6). Les deux pulvilles, situés de chaque côté des crochets, ont la forme de la pelote, dont ils n'atteignent à peu près jamais la longueur (pl. 22, fig. 14) ; ils sont généralement peu apparents, souvent rudimentaires ou nuls. Je les ai signalés pour la première fois en 1895 [290, p. 10]. C'est donc le contraire des Muscides, où les pulvilles apparaissent toujours sous la forme de deux longues pelotes, plus longues chez le mâle que chez la femelle, tandis que l'empodium est représenté par une soie ou tout à fait nul.

Ailes. — Toutes les Cécidomyies, à l'exception de quelques Lestrémines, dont nous parlerons plus loin, sont munies d'ailes relativement grandes et larges, à extrémité arrondie, rarement, chez quelques Hétéropézines, à extrémité amincie en pointe. Le bord supérieur et parfois quelques nervures sont munis de poils dressés ou d'écailles appliquées et se recouvrant ; le bord inférieur est toujours distinctement cilié. A sa base, l'aile se rétrécit insensiblement au bord inférieur, parfois subitement et presque à angle droit ; mais on n'y trouve jamais, comme chez les Muscides, après ce rétrécissement, l'appendice appelé alule. La surface offre généralement des reflets irisés ; elle paraît couverte d'une ponctuation très fine et très serrée, et parsemée de poils relativement longs et appliqués, rarement d'écailles ; chez la plupart des Hétéropézines et des Lestrémines, la pilosité alaire est au contraire composée de soies extrêmement petites et dressées, comme c'est la règle chez les Sciarines. Les écailles proprement dites sont diversement conformées ; elles sont habituellement allongées, rétrécies en pédicule à leur base et arrondies ou tronquées et dentelées au sommet. Des stries nombreuses, droites et parallèles les parcourent dans le sens de leur longueur et souvent aussi dans le sens de leur largeur ; les premières aboutissent chacune à une des dents du sommet (pl. 15, fig. 7). Leur forme est la même que celle des écailles qui recouvrent les nervures de divers Culicides, mais leurs dimensions sont toujours plus petites. Celles des ailes, comme aussi celles que l'on remarque sur les autres parties du corps, ont presque toujours une couleur noire, mais on en voit aussi qui sont jaunes, d'autres qui sont d'un blanc pur et qui forment des taches argentées sur le bord antérieur de l'aile ou des bandes sur l'abdomen, etc. L'examen de ces productions démontre que les écailles noires doivent leur coloration à une couche de pigment ; vues avec un fort grossis-

sement, elles paraissent opaques; les écailles blanches, vues avec le même grossissement, paraissent hyalines et ne renferment pas de couche de pigment.

Dans le genre *Endaphis* et chez quelques autres Cécidomyies, la surface alaire est parsemée de *poils élargis en écaille*, c'est-à-dire de poils relativement longs, appliqués, rétrécis à leur base et à leur sommet, comprimés et élargis en leur milieu. Leur forme est donc intermédiaire entre celle des poils ordinaires de la surface alaire et celle des écailles proprement dites (pl. 15, fig. 4-5).

Le bord antérieur de l'aile paraît épaissi de façon à former une *nervure costale;* celle-ci est souvent interrompue après l'insertion de la troisième nervure longitudinale; mais, dans tous les cas, elle se prolonge, après l'insertion de la troisième nervure, avec ou sans interruption, jusqu'au bord postérieur où elle disparaît insensiblement. Dans un seul cas, c'est-à-dire chez le mâle de *Diplosis auripes* Fr. Löw, la partie basale de la nervure costale offre un renflement très apparent et d'un beau blanc. Chez les Chironomides et les Bibionides, la nervure costale cesse après sa jonction avec le cubitus.

Quant aux nervures longitudinales, leur nombre varie de deux à sept. La dénomination employée par Schiner nous paraissant la plus exacte, parce qu'elle s'adapte à tous les Diptères, nous l'adopterons ici et nous distinguerons avec Schiner les nervures longitudinales suivantes. La première, appelée *nervure subcostale,* ne fait jamais défaut; elle est courte, simple dans les deux premières sous-familles, généralement double chez les Lestrémines. La seconde manque chez toutes les Cécidomyies. La troisième, appelée *nervure cubitale* ou *cubitus*, n'atteint parfois que la moitié du bord antérieur et est alors tellement rapprochée de la première qu'on ne peut l'en distinguer qu'après avoir fait disparaître les écailles qui la recouvrent (pl. 15, fig. 2 et 22, fig. 4), ou bien elle est plus allongée et écartée de la première, et son extrémité est tantôt éloignée de la pointe de l'aile (pl. 22, fig. 3 et 5), tantôt rapprochée d'elle, ou l'atteignant (pl. 22, fig. 6) ou enfin la dépassant même (pl. 22, fig. 7 et 8). Le cubitus sort toujours de la première nervure; son origine se trouve le plus souvent vers le milieu (pl. 22, fig. 3 et 7), rarement vers l'extrémité de cette dernière (pl. 23, fig. 2); sa base offre l'aspect d'une nervure transversale plus ou moins distincte, et a été généralement considérée comme telle, ou bien cette base fait à peu près défaut; dans l'un et l'autre cas le cubitus semble en réalité sortir de la base de la cinquième nervure. Chez les Épidosides, le cubitus sort ordinairement de la base de la première nervure, qu'il longe jusqu'au delà de la moitié, pour s'en détacher subitement en formant un

angle avec elle; sa partie basale, qui se confond presque avec la première nervure, n'a donc plus l'apparence d'une nervure transversale (pl. 22, fig. 8). La quatrième nervure longitudinale, que nous appelons avec Schiner *nervure discoïdale,* n'existe que dans la troisième sous-famille et dans le genre *Diallactes;* elle est ordinairement simple (pl. 22, fig. 8), rarement bifurquée (pl. 23, fig. 1-4); elle sort toujours de la partie inférieure de la troisième. La cinquième, appelée *nervure posticale,* est presque toujours présente et généralement bifurquée; elle sort de la base de l'aile. La sixième et la septième, ou *nervures anales,* ne se trouvent que chez quelques Lestrémines; elles sortent de la base de l'aile et sont toujours simples (pl. 23, fig. 3-4).

Il n'existe qu'une seule nervure transversale, qui relie le cubitus à la base de la nervure posticale. Dans la plupart des cas, elle semble être la base du cubitus, comme nous venons de le voir, et elle est considérée comme telle par tous les auteurs qui prennent la véritable base du cubitus pour nervure transversale. Chez la plupart des Épidosides, la nervure transversale s'écarte au contraire très nettement de la direction du cubitus; à son origine, elle est éloignée de la base de ce dernier et court tantôt parallèlement avec celle-ci, tantôt divergeant avec elle (pl. 22, fig. 8) et plus ou moins courbée en **S**.

Outre ces nervures, on distingue encore un pli alaire, caractéristique pour les Cécidomyies et ayant l'apparence d'une nervure longitudinale; ce pli est à peu près parallèle à la nervure posticale, dont le rameau supérieur se confond ordinairement avec lui; c'est ce qui explique comment certains auteurs ont considéré la base de ce rameau comme une nervure transversale et le pli alaire comme une nervure longitudinale. Chez les Épidosides on observe encore, entre l'extrémité du cubitus et celle de la nervure posticale, un pli alaire plus court, partant du bord postérieur avec l'apparence d'une nervure longitudinale et n'atteignant pas le milieu de l'aile. Bremi l'a signalé d'abord, mais en le considérant comme une petite nervure. Nous indiquerons, en parlant de la classification, comment la nervation alaire nous renseigne sur la place à assigner aux Cécidomyies dans le cadre des Diptères, et sur la façon de grouper les représentants dont elle se compose.

Aptérisme et dimorphisme. — Trois Lestrémines sont à rapporter ici. J'ai décrit en 1898 [323, p. 49] une Cécidomyie aptère, chez laquelle les deux ailes sont remplacées par un appendice opaque, charnu et rouge comme le thorax; à cause de l'endroit de leur insertion qui est plus rapproché de l'écusson et des hanches postérieures que ce n'est

le cas pour les espèces à ailes normales, on pourrait aussi les considérer comme tenant lieu de balanciers, dont on ne trouve pas de vestige. Le mâle de cette espèce m'est demeuré inconnu. Plus récemment, en 1899 [480], M. le Dr de Meijere a observé un cas de dimorphisme chez les deux sexes d'une Cécidomyie nouvelle, qu'il a décrite sous le nom de *Monardia van-der-Wulpi*. Parmi les mâles, certains individus ont les ailes et les balanciers normalement développés, d'autres ont ces organes très raccourcis et montrent quelque variation dans le développement des ailes et des nervures. Ce qui est particulièrement remarquable dans la nervation alaire de ces mâles, c'est que le cubitus sort, non plus de la première nervure longitudinale, mais du bord antérieur de l'aile (pl. 18, fig. 6), et que, dans les ailes les moins développées, la dernière nervure longitudinale n'est pas bifurquée. Quant aux femelles, les unes ont les ailes et les balanciers normalement développés, les autres au contraire sont aptères, c'est-à-dire que leurs ailes sont à l'état rudimentaire, sans nervure, mais seulement avec une fine trachée provenant de la partie antérieure du thorax : les balanciers sont extrêmement petits et offrent l'aspect d'une verrue hémisphérique, munie quelquefois d'un poil à son extrémité. Ces femelles aptères sont encore remarquables par leur écusson qui n'est nullement proéminent, comme chez les mâles et chez les femelles à ailes normales, et plus large que chez ces derniers. Un cas semblable de dimorphisme a été signalé un peu plus tard par M. Rübsaamen pour *Monardia dimorphogyna* Rbs. [642]. Tandis que l'aptérisme est connu pour beaucoup de Diptères, le dimorphisme n'a été observé que fort rarement. Je l'ai constaté pour les mâles d'*Erioptera atra* Meig.; Schiner l'indique pour les deux sexes d'*Elachiptera brevipennis* Meig. (II, p 231); le Rév. Père Strobl pour les femelles de *Tipula varipennis* Wied. et *fulvipennis* Deg. (Die Dipteren von Steiermark. *Mittheil. naturw. Vereins für Steiermark,* 1894, p. 88 et 92); M. Stein pour les mâles de *Lipoptena cervi* L. (*Deutsche entom. Zeitschr.*, 1877, p. 297).

Chez un Cynipide, *Biorrhiza pallida* Ol. (*terminalis* Fabr.) nous remarquons un dimorphisme semblable chez les femelles, et, comme ici, la convexité de l'écusson diminue à mesure que les ailes se raccourcissent.

Balanciers. — L'écaille qui recouvre les balanciers chez un grand nombre de Diptères, fait défaut chez les Cécidomyies. Les balanciers sont allongés, composés d'un pédicule et d'une massue; cette dernière est tantôt plus longue, tantôt beaucoup plus courte que le pédicule, couverte de poils ou d'écailles, tantôt ovoïdale, tantôt allongée, très

rarement comprimée et formant ainsi une transition entre le balancier et l'aile. Chez *Wasmanniella* ils font complètement défaut.

C. *Abdomen de l'Insecte parfait.*

L'abdomen des Cécidomyies est allongé, ordinairement aminci vers l'extrémité, revêtu de poils appliqués ou d'écailles, ou de longs poils dressés. Il se compose de neuf segments, dont les huit premiers sont munis d'une paire de stigmates. Chez le mâle, le neuvième segment porte l'armure génitale, qui est habituellement plus ou moins recourbée par en haut; chez la femelle, il porte l'oviducte. Dans les genres *Camptomyia* et *Rübsaamenia* les derniers segments abdominaux sont recourbés par en haut.

1. Armure génitale du mâle. — La première description exacte de l'appareil génital d'un mâle de Cécidomyie a été publiée en 1886 par Riley, alors chef de la station entomologique de Washington [596, p. 287] : « Il est probable, écrit cet auteur, que l'appareil génital du mâle offre des caractères servant très avantageusement à distinguer l'espèce décrite, et c'est pour ce motif que j'ai donné une figure agrandie de ces parties. Il y a tout lieu de croire que pour cette famille, qui contient des espèces si petites, d'une coloration si uniforme et parmi lesquelles il est si difficile d'établir des différences spécifiques, on trouvera à l'avenir dans la forme de l'appareil génital les caractères les plus importants pour la classification. Il est vraiment étrange que les auteurs qui se sont occupés de Cécidomyies, aient accordé si peu d'attention à cet organe ». L'auteur américain me fit encore la même remarque plus tard par lettre, en m'envoyant le travail que je viens de citer. Sa supposition ne tarda pas à être prouvée : quatre ans plus tard, c'est-à-dire en 1890 [266, p. 29], je signalai pour *Rhopalomyia syngenesiae* (H. Lw.) la forme insolite de la pince, par laquelle cet insecte se distingue de la plupart des Cécidomyines.

Si nous considérons cet organe, nous y remarquons la pince ou forceps, les lamelles et le stylet.

La *pince* est formée par deux branches horizontales, incurvées l'une vers l'autre, se mouvant dans un même plan et composées chacune de deux articles. L'article basal (pl. 19, fig. 2. *a*) est ordinairement le plus gros, dans le genre *Macrolabis* il est même cinq ou six fois aussi gros que l'article terminal; sa surface est couverte d'une pubescence courte et assez dense; elle est, en outre, parsemée de poils longs et

obliquement dressés. Dans les genres *Schizomyia*, *Lestodiplosis* et *Dicerura* il est muni d'un appendice sur le dessous ou sur le côté interne comme c'est ordinairement le cas chez les Chironomides (pl. 19, fig. 7). L'article terminal (pl. 19, fig. 2, *f*) est de forme très variée suivant les genres ou, dans le groupe *Campylomyza*, suivant les espèces. Il est articulé à l'article basal et peut se mouvoir en dedans, indépendamment de ce dernier. Son extrémité est presque toujours munie d'un appendice en forme de crochet ou d'un groupe de petites épines. Sa surface est parfois glabre, ordinairement recouverte d'une fine pubescence, moins souvent parsemée de longs poils dressés.

Les *lamelles* sont au nombre de deux ou trois. Les deux premières se trouvent au-dessus du stylet qu'elles recouvrent en tout ou en partie; elles sont superposées l'une à l'autre et soudées ensemble par leur base, comme je l'ai démontré en 1891 [272, p. 243], de sorte qu'elles se meuvent dans le sens vertical, c'est-à-dire de bas en haut. Nous avons appelé, en 1891, la première (pl. 19, fig. 2, *a*) *lamelle supérieure* (*lamellula superior*), et la seconde (pl. 19, fig. 3, *b*) *lamelle intermédiaire* (*lamellula intermedia*). Dans la sous-famille des Cécidomyines, la lamelle supérieure est presque toujours plus ou moins profondément bilobée; ces lobes sont arrondis, moi ouvent échancrés ou tronqués obliquement La lamelle intermédiaire est de forme plus variable, tantôt bilobée, tantôt échancrée, tantôt entière, ou encore étroite et linéaire, etc. Sa forme constitue souvent un caractère générique; d'autres fois elle indique un caractère spécifique, par exemple dans le genre *Hormomyia* dont quelques espèces, comme *H. cornifex* Kieff., *H. Lambertoni* Kieff., ont une lamelle intermédiaire à extrémité arrondie, tandis que d'autres, par exemple *H. Strobli* Kieff., offrent une échancrure à l'extrémité de cette lamelle. Riley [596, p. 288] a bien décrit ces deux lamelles pour *Contarinia pirivora* (Ril.). Il dit de la lamelle supérieure « qu'elle est lobée en croissant » et que « les deux cornes du croissant atteignent environ l'extrémité du stylet (the tip of the *style*) ». La lamelle intermédiaire est décrite ainsi : « Immédiatement au-dessus du stylet (Still above the *style*) se voit une pièce divisée en deux lobes par une entaille médiane en forme de V ». C'est bien à tort que M. Rubsaamen [625, p. 48] a fait à Riley le reproche d'avoir mal observé, et a nié l'existence de cette entaille, en prétendant qu'au lieu de deux lamelles bilobées, il fallait admettre quatre lamelles entières, superposées deux à deux et fixées par leur base à un renflement de l'appareil génital. La figure 3, pl. 19, reproduction d'un dessin que j'ai publié en 1891 [272], représente les

deux lamelles relevées par en haut et dissipe tout doute sur la justesse de l'observation de Riley.

La *lamelle inférieure* (*lamellula inferior*) se trouve en dessous du stylet et se compose de deux pièces parallèles (pl. 19, fig. 2 et 3, *c*). Elle manque dans beaucoup de genres, par exemple chez les Diplosides.

Le *stylet* (*stylus*) est décrit ainsi par Riley [596, p. 288] : « Just above these claspers is the *style* (1) or intromittent organ proper, a pointed process, reaching, when at rest, note quite to half the length of the swollen basal joint of claspers ». Cet organe (pl. 19, fig. 2 et 3, *d*) est subcylindrique, souvent un peu aminci vers le bout, transparent au moins dans sa moitié terminale, situé dans le même plan que la pince et fixé entre les deux branches de cette dernière.

II. Oviducte. — On peut distinguer trois formes principales, à savoir l'oviducte à appendice en pochette, l'oviducte aciculaire et l'oviducte à lamelles.

L'*oviducte à pochette* (pl. 20, fig. 4) est presque toujours rétrac-

(1) J'ai cité ici les paroles mêmes de Riley; je m'étais contenté autrefois d'employer les termes de cet auteur, en désignant leur provenance; mais mal m'en a pris! Que l'on en juge par la remarque suivante que M. Karsch, professeur à l'Université de Berlin et rédacteur des *Entomologische Nachrichten*, a accepté de publier comme une « nouvelle entomologique » : « Si M. K. rougit d'employer le terme de pénis, il devrait rougir aussi de recourir au mensonge. Que l'on ouvre le volume de l'année 1887 du Wiener Entom. Zeitung, on y trouvera que Riley s'est servi tout au contraire du terme que M. K. ne veut pas employer... Les mensonges ont de courtes jambes ». M. Rübsaamen, l'aimable auteur de cette remarque, le même qui se flattait que « ses grossièretés (sic!) feraient cracher du fiel à un professeur de l'Université de Paris », a, dans le cas particulier, dupé le lecteur en le renvoyant non au texte original que j'avais cité, mais à une traduction allemande inexacte parue un an plus tard que le texte original! Son procédé est d'autant plus inexcusable que j'avais, dès 1891 [272, p. 243], indiqué le texte original dans les termes suivants : « Riley a désigné cet organe du nom de stylet (*style*), dans le Report of the Entomologist for the year 1885, Washington, 1886, p. 288 ». Si l'on recourt au texte original, il est facile de se convaincre que Riley a réellement, et à trois reprises, désigné l'organe en question du nom de *stylet*. Notons encore que le Professeur de l'Université de Berlin, honteux et confus — je lui avais relevé sur une seule des pages de sa Revue quinze assertions fausses — refusa d'insérer une rectification, ne voulant sans doute pas apprendre à ses lecteurs comment ses « Nouvelles entomologiques de Berlin » les avaient dupés (*cf.* Berliner Ent. Zeitschr., 1896, p. 401-407).

tile et susceptible d'être très allongé; sa forme paraît subcylindrique et ses parois peuvent se dilater fortement, ce qui a lieu au moment de la ponte, l'œuf étant plus large que l'oviducte. A son extrémité, on remarque un appendice en forme de pochette, de même largeur que l'oviducte, muni comme lui de poils tactiles, fermé à son bout libre et ouvert longitudinalement en dessous, dans son tiers inférieur; à l'endroit de cette fente se trouve un minime appendice en forme de lamelle velue. Cette forme n'existe que dans la sous-famille des Cécidomyines, où toutes les espèces du premier groupe, à l'exception de *Choristoneura* Rbs., et une partie de celles du second en sont pourvues. Comme cette sorte d'oviducte n'est pas apte à forer, il est évident que les espèces qui en sont munies ne peuvent pas entamer le tissu des plantes en y déposant leurs œufs.

L'*oviducte aciculaire* (pl. 20, fig. 1-3) est susceptible de s'allonger fortement comme le précédent, mais sa forme rappelle celle d'une aiguille et il ne se termine ni par un appendice en pochette ni par des lamelles distinctes. Son extrémité est munie d'une pointe qui offre en dessous, à sa base, une ouverture par laquelle l'œuf devra sortir au moment de la ponte. Cette forme n'existe également que dans la sous-famille des Cécidomyines, c'est-à-dire chez un genre du premier groupe (*Choristoneura* Rbs.), chez trois genres du second groupe (*Asphondylia* H. Lw., *Schizomyia* Kieff. et *Cystiphora* Kieff.), puis chez trois genres du troisième groupe (*Monarthropalpus* Rbs. et imparfaitement chez *Contarinia* Kieff. et *Stenodiplosis* Reut.). Pour *Choristoneura*, *Asphondylia*, *Schizomyia* et *Monarthropalpus* l'oviducte paraît être apte à perforer le tissu d'une plante; *Contarinia* et *Stenodiplosis*, chez lesquels la pointe est plus ou moins distinctement bifide, élargie et munie de poils tactiles, et d'un minime appendice en dessous, forment la transition entre la seconde et la troisième forme.

L'*oviducte à lamelles* (pl. 21, fig. 4) est parfois susceptible de s'allonger comme les formes précédentes et d'atteindre même une longueur égalant plusieurs fois celle du corps, mais le plus souvent il n'est pas proéminent ni susceptible de s'allonger. Il se termine par une ouverture arrondie au-dessus de laquelle se voient deux lamelles parallèles, munies de poils tactiles, tandis qu'au-dessous de cette ouverture on ne remarque qu'une ou deux lamelles beaucoup plus petites. Cette forme existe chez toutes les espèces des sous-familles des Hétéropézines et des Lestrémines; dans la sous-famille des Cécidomyines, on la trouve dans le genre *Mikiola* qui forme la transition entre le 2e et le 3e groupe, puis dans tous les genres du troisième groupe, à l'exception

de *Monarthropalpus*, *Contarinia* et *Stenodiplosis*, enfin chez tous ceux du 4e groupe.

Ces lamelles peuvent présenter différentes formes. Tantôt elles ne se composent que d'un article unique (2e et 3e groupes des Cécidomyines), et alors elles sont plus ou moins soudées à leur base, formant ainsi une transition vers l'oviducte des *Contarinia* et des *Stenodiplosis*, ou bien elles sont entièrement libres, ce qui est ordinairement le cas: tantôt elles sont biarticulées, ce qui a lieu pour le 4e groupe des Cécidomyines, à l'exception de quelques genres qui forment la transition entre ce groupe et le précédent: on trouve encore les lamelles biarticulées chez certaines Hétéropézines; enfin elles paraissent triarticulées chez quelques genres du 4e groupe des Cécidomyines et chez tous ceux des Lestrémines. L'oviducte à lamelles est évidemment inapte à entamer une plante.

D. *Cas d'anomalie.*

Il n'est pas rare de trouver des cas d'anomalie chez l'insecte parfait. Nous avons déjà parlé du dimorphisme alaire qu'on pourrait faire rentrer ici. Le cas le plus fréquent se présente pour les palpes et les antennes. Il arrive que plusieurs articles des palpes sont soudés entre eux et n'en font qu'un. La même chose a lieu pour les antennes, surtout pour les deux derniers articles, comme je l'ai observé bien des fois. M. Marchal cite un cas d'anomalie pour *Mayetiola destructor* [446, p. 7] : « J'ai rencontré une antenne qui ne présentait que 2 + 11 articles: le second article mamelonné d'une façon irrégulière, résultait de la réunion de trois articles, le quatrième et l'avant-dernier résultaient chacun de la réunion de deux ». Pour *Contarinia ononidis* Kieff. j'ai signalé un cas plus remarquable : « L'unique mâle que j'ai obtenu offrait une anomalie assez curieuse : l'une de ses antennes était conformée comme d'ordinaire, c'est-à-dire chaque article du funicule composé de deux renflements globuleux et de deux cols; l'autre avait les quatre premiers et les cinq derniers articles du funicule semblables à ceux de la première antenne; l'article cinquième paraissait encore composé de deux renflements globuleux, mais à peine séparés par un rétrécissement et non plus par un long col ou pédicule; le sixième n'offrait plus qu'un renflement unique, allongé, un peu moins gros au milieu qu'aux deux bouts, et semblable aux articles du funicule de la femelle; le septième semblable au cinquième » [324, p. 105]. On a donc ici le cas de l'antenne d'un mâle, dont un article a adopté la forme de ceux de la femelle, et deux autres une forme intermédiaire. En réalité, chez trois Diplosides, *Clinodiplosis Licheli* Kieff., *aberrans* Kieff. et *Massalongia*

rubra Kieff. le funicule du mâle est conformé comme chez la femelle.

Chez le mâle de *Clinodiplosis caricis* Kieff. j'ai observé une anomalie encore plus étrange : l'antenne offre ici une tendance à se bifurquer (pl. 18, fig. 7). L'article neuvième est normal, c'est-à-dire composé d'un renflement globuleux séparé par un col plus long que lui, d'un renflement piriforme terminé lui-même par un col aussi long que lui; l'article dixième a le renflement globuleux ainsi que le col qui le sépare du renflement piriforme normaux, mais le renflement piriforme est dépourvu de col et soudé par toute sa largeur au douzième article; le onzième article sort latéralement de l'extrémité du dixième et de la base du douzième, avec lesquels il forme presque un angle droit; il est dépourvu de col et se compose d'un renflement basal globuleux et d'un renflement terminal plus gros et subglobuleux.

2° Caractères anatomiques de l'imago.

Il ne sera question ici que de l'appareil respiratoire. Comme chez la larve, le nombre de stigmates est de neuf paires, réparties de la façon suivante : la première paire se voit latéralement un peu en avant de l'insertion de l'aile; les huit autres sur les huit segments abdominaux, dont le dernier semble être la base de l'oviducte. M. Marchal indique au contraire deux paires de stigmates au thorax, à savoir une en arrière du prothorax et l'autre au métathorax. De même que chez la larve, les trachées forment deux troncs latéro-dorsaux, de forme sinueuse, émettant au côté externe, à chacun des sept premiers segments abdominaux, une branche transversale, qui se rend à un stigmate; après chaque branche externe, les troncs sont réunis entre eux par une branche interne moins grosse, également transversale et presque droite, qui émet de chaque côté de son milieu un rameau dirigé en avant et se perdant en un faisceau fibrilleux communiquant avec le vaisseau dorsal.

3° Caractères physiologiques de l'imago.

A l'état d'insecte parfait, les Cécidomyies ne vivent que quelques jours, parfois même quelques heures seulement, du moins en captivité. Comme Laboulbène l'a déjà remarqué pour *Monarthropalpus buxi* Lab. et *Perrisia papaveris* Winn., « l'accouplement a lieu à la manière des chiens, le mâle et la femelle étant placés sur une même ligne » [344, p. 323]. Les mâles meurent peu après l'accouplement, tandis que les femelles s'éloignent et cherchent un endroit propice pour y effectuer leur ponte. Au repos l'insecte appuie tous ses tarses sur le support;

chez *Choristoneura sarothamni* Kieff., les pattes postérieures sont au contraires relevées par en haut, recourbées et éloignées du support, de sorte que l'insecte ne s'appuie que sur ses quatre pattes antérieures.

Vol et mouvements. — Le vol des Cécidomyies est leste à l'état de liberté. C'est ainsi que les espèces lignicoles qui se trouvent en abondance sur les quartiers de bois empilés dans les forêts, sont difficiles à saisir, parce qu'elles s'envolent rapidement et au loin, dès qu'on les approche. Il en est de même des espèces cécidogènes. Même celles au corps épais et lourd, comme *Mikiola fagi* Hart. et les *Hormomyia* H. Lw., volent fort haut, bien que plus lourdement. On trouve les galles de la première jusqu'au sommet des grands Hêtres, et j'ai capturé des représentants du second groupe sur des fenêtres du second étage au collège de Bitche. Il en est autrement pour les individus obtenus par éclosion ; leur vol est toujours plus lourd qu'à l'état de liberté.

Les *Porricondyla*, *Dicrodiplosis longipes* Kieff. et d'autres espèces aux pattes d'une longueur démesurée se posent volontiers sur les toiles d'Araignée tendues verticalement sur les quartiers de bois empilés et s'y balancent en leur imprimant un mouvement de va-et-vient assez rapide; quand on approche d'elles un tube à alcool pour les capturer, elles s'envolent précipitamment, sans être aucunement retenues par la toile. Quant au contraire elles se sont précipitées pendant leur vol, dans une toile d'Araignée qu'elles n'avaient sans doute pas remarquée, elles s'y empêtrent et demeurent ordinairement prises.

Nourriture. — Il est rare que l'on aperçoive une Cécidomyie prenant de la nourriture. Quelques *Lasioptera* et *Clinorhyncha* et quelques Lestrémines butinent sur les fleurs d'Ombellifères, surtout d'*Heracleum sphondylium*. Selon Rondani [612, p. 191], les femelles de *Micromyia lucorum* Rond. se prennent en mai dans les fleurs d'Aristoloche et procurent indirectement la fécondation de cette plante. Selon Meigen [477, p. 81], les femelles de *Campylomyza aceris* Meig. se trouvent en abondance sur les feuilles de l'*Acer platanoides*. J'ai observé plusieurs fois des *Campylomyza* posés sur des feuilles très légèrement humides et y appuyant leur trompe à différentes reprises, comme pour en pomper le suc. Apetz a fait l'observation suivante. Un *Campylomyza* était posé sur une chenille de *Smerinthus ocellata* et paraissait s'y être solidement fixé. Une seconde fois le même fait fut observé et l'on remarqua distinctement que le Diptère suçait la chenille, à la façon des *Culex*. L'auteur en concluait que les *Campylomyza* semblaient tenir le rôle des *Culex* auprès des chenilles [12, p. 62]. Comme les parties buccales

des *Campylomyza* ne leur permettent pas d'entamer un tissu, mais seulement de lécher et de pomper un suc, on ne peut donc accorder à ces insectes le rôle des Culicides.

Ponte. — Au moment où il se dispose à pondre, l'insecte court en tous sens sur la partie de la plante à laquelle il veut confier ses œufs. A-t-il trouvé un endroit propice, il courbe alors la partie postérieure de son abdomen perpendiculairement à la surface du support, mais l'oviducte est couché parallèlement à cette surface et animé d'un mouvement vibratoire. D'autres fois, par exemple chez *Xylodiplosis praecox* Winn., l'oviducte est perpendiculaire au plan du support dans lequel il pénètre. On voit alors la base de l'oviducte se renfler considérablement; à ce moment, l'insecte semble se reposer un instant, puis, après un nouvel effort, l'œuf entre dans l'oviducte qu'il traverse ordinairement si rapidement que l'œil a peine à le suivre; pendant ce trajet, l'oviducte s'étend considérablement dans le sens de sa hauteur, mais peu dans celui de sa largeur, et le pli longitudinal que l'on voit de chaque côté avant la ponte disparaît; arrivé à l'extrémité de l'oviducte, l'œuf y subit un nouvel arrêt, étant retenu en partie par la pochette ou les lamelles de l'oviducte ou encore par un liquide visqueux qui le fait adhérer faiblement à l'oviducte, de sorte que l'insecte peut le fixer au substratum. Souvent 2 à 7 œufs se succèdent de la sorte en se poussant l'un l'autre et forment ensuite comme une chaîne composée d'autant d'anneaux. D'autres fois les œufs sont pondus en amas plus ou moins considérable. C'est ainsi que Winnertz a observé dans une seule galle : pour *Perrisia cardaminis* Winn. 10 à 15 larves, pour *P. acrophila* Winn. 20 à 25, et pour *Dasyneura brassicae* Winn. 50 à 60. Pour *Contarinia pulchripes* Kieff. j'en ai observé 86 dans une seule gousse de Genêt, et pour *C. campanulae* Kieff. 103 dans une seule fleur de Campanule. Nous parlerons plus loin, en traitant de l'œuf, du nombre d'œufs que renferme le corps d'une femelle.

Quant à l'endroit où s'effectue la ponte, ce n'est pas toujours celui où les larves trouveront leur nourriture; dans ce cas celles-ci seront obligées d'effectuer une migration immédiatement après leur sortie de l'œuf. Citons quelques exemples : *Mayetiola destructor* Say pond ses œufs sur la face supérieure des feuilles du Blé, dans les sillons qui se trouvent entre les nervures; la larve descend de la feuille immédiatement après son éclosion, jusqu'à ce qu'elle se soit dérobée à la lumière sous la gaine. Il en est de même de *M. avenae* March., de *Dasyneura scirpi* Kieff., etc. *Mikiola fagi* Hart. pond sur un bourgeon de Hêtre ou sur l'écorce immédiatement en dessous d'un bourgeon; les jeunes

larves pénètrent entre les écailles jusque sur les petites feuilles sur lesquelles elles se fixent. *Contarinia campanulae* Kieff. et *Perrisia saxifragae* Kieff. déposent leurs œufs sur les fleurs encore à l'état de bouton, et les larves pénètrent plus tard dans celles-ci sans les perforer. Il semble que dans tous ces cas la larve fuit la lumière. D'autres espèces, telles que *Contarinia pulchripes* Kieff., *Xylodiplosis praecox* Winn., etc. déposent leurs œufs à l'endroit même où la larve trouvera sa nourriture.

On peut voir au printemps, dans les forêts, des quartiers de bois de Hêtre entassés à côté de bois de Chêne; les femelles de *Xylodiplosis praecox* Winn. se rendront en foule sur la surface de section de ce dernier pour y déposer leurs œufs, mais aucune ne s'aventurera sur le bois de Hêtre. Les femelles d'*Endaphis perfidus* Kieff. déposent leurs œufs sur le corps des Aphides, mais je n'en ai jamais vu pondre sur la feuille qui portait ces derniers. L'instinct de propagation a donc ici une double direction : il porte la Cécidomyie femelle non seulement à pondre, mais à le faire sur la plante nourricière de préférence à toute autre. Chez les espèces obtenues par éclosion et conservées en captivité, on peut remarquer au contraire qu'elles déposent leurs œufs même sur des plantes qui ne peuvent pas nourrir leurs larves; bien plus, on les voit fréquemment pondre sur la paroi en verre du bocal qui les emprisonne; d'autres fois on peut même les voir pondre, alors qu'elles sont placées sous le microscope, sur la lame porte-objet, et recouvertes par la lamelle couvre-objet. Dans tous ces cas on peut admettre que l'insecte qui, du reste, vit moins longtemps et vole plus lourdement en captivité qu'à l'air libre, était à son déclin, et que, n'ayant plus la force ou la possibilité de rechercher la plante nourricière, il obéit du moins, en pondant même à n'importe quel endroit, à une des deux directions de l'instinct de propagation.

Beaucoup d'auteurs admettaient que les femelles des Cécidomyies perforaient le tissu végétal pour y déposer leurs œufs. Il est certain que, dans la plupart des cas, l'oviducte de la femelle n'est pas apte à forer. Seuls les genres *Asphondylia* H. Lw., *Schizomyia* Kieff., *Monarthropalpus* Rbs. et *Choristoneura* Rbs. renferment des espèces dont la tarière paraît capable de perforer un tissu végétal, mais je n'ai pas encore pu m'assurer si cette perforation a réellement lieu. Laboulbène l'affirme pour *Monarthropalpus buxi* Lab. : « C'est au moyen de sa tarière, écrit-il, que la femelle dépose ses œufs dans les feuilles du Buis. M. Jules Fallou, qui a pu suivre la femelle pendant la ponte, m'en a raconté les particularités de la façon suivante : La ponte dure 12 à 14 minutes. Les femelles se posent sous la feuille du Buis, puis elles

enfoncent leur tarière par des mouvements alternatifs de va-et-vient. Elles se reposent au bout de six minutes, puis aux deux tiers du temps complet. Pendant le dernier tiers de la ponte, la femelle imprime au corps un mouvement de rotation; il est probable qu'alors elle dépose son œuf, puis elle s'échappe et cherche une autre feuille » [344, p. 323]. « M. Fallou m'a montré les œufs déposés dans les feuilles du Buis. Ils ressemblent à ceux qui ont été extraits du corps » [ibid. p. 315].

En observant la ponte de *Contarinia pulchripes* Kieff., j'ai vu la femelle introduire sa tarière à travers une valve de la gousse du Genêt; ouvrant ensuite cette gousse, j'ai trouvé un amas d'œufs pédonculés contre une jeune graine, mais en examinant attentivement à la loupe la surface de cette gousse ainsi que de celles sur lesquelles j'avais remarqué des pondeuses, je pus voir que les trous n'étaient pas fraîchement forés, mais un peu noirâtres; comme, d'autre part, des œufs non pédonculés et beaucoup plus gros que ceux de la Cécidomyie se trouvaient à l'intérieur de ces gousses, il en faut conclure que les ouvertures ont été faites par des Apionides ou par des Chalcidites dont les larves se voient en abondance plus tard, et que les Cécidomyies en ont profité. On se trouve donc ici devant un cas de symbiose.

Génération. — Il est probable que la parthénogénèse n'existe pas chez les Cécidomyies. J'ai vu bien des fois des femelles non fécondées déposer leurs œufs à l'endroit où elles se trouvaient et jamais il n'en est sorti une larve; le contraire avait lieu pour les femelles fécondées. Enock et Marchal font la même remarque pour *Mayetiola destructor* Say et *avenae* March. Il semble donc que ces Diptères ne se propagent à l'état d'imago que par génération sexuée, et à l'état larvaire par pædogénèse, comme nous le verrons en traitant des larves. Quant au nombre de générations dans une année, il varie selon les espèces.

Dans beaucoup de cas il n'existe qu'une seule génération par an, dans d'autres on en distingue plusieurs. D'après les observations de M. Marchal, *Mayetiola destructor* Say peut, si elle trouve les circonstances favorables pour son développement, présenter jusqu'à six générations par an, mais dont la plupart sont partielles.

II. — Caractères généraux de la Nymphe.

Nous traiterons successivement : 1° du passage de la larve à l'état de nymphe, 2° de la morphologie de cette nymphe, 3° de son enveloppe, 4° du lieu, de la durée, de l'époque et des conditions de la nymphose, enfin 5° des mouvements de la nymphe.

1° Passage de l'état larvaire à l'état nymphal.

Dans son Étude sur les Cécidomyies des céréales, M. le Docteur P. Marchal décrit ainsi le passage de la larve à la nymphe chez *Mayetiola destructor* Say : « Pendant cette période de repos s'accomplissent les phénomènes préparatoires de la nymphose. Le sac céphalique qui contient les histoblastes des antennes, des yeux et des parties céphaliques adjacentes est facilement visible par transparence; il en est de même des histoblastes des pièces buccales, des pattes, des ailes et des balanciers, et l'on peut suivre leur développement graduel. Lorsque le moment de l'apparition de la nymphe est proche, la peau est complètement tendue, et entre elle et la nymphe se trouve une mince couche de liquide. A ce moment on voit encore battre le cœur. Ce stade est celui de pronymphe... A ce stade, le sac céphalique commence déjà à se dévaginer, et son orifice, par lequel passe l'extrémité de l'antenne, s'est notablement élargi. A mesure que la pronymphe se gonfle et que l'orifice du sac s'élargit, les organes contenus dans le sac qui se dévagine se trouvent graduellement refoulés au dehors. La peau se tend enfin en avant du corps, la nymphe se dégage alors de sa peau larvaire et se trouve mise à nu; en même temps, le sac céphalique s'est entièrement dévaginé en faisant apparaître les différentes parties qu'il contenait dans leur position définitive, et en entraînant à sa suite le cerveau qui se trouve logé dans la tête. Le disque oculaire de concave est devenu convexe; les antennes se sont dépelotonnées, en outre les nombreux plissements transversaux qui existaient sur toute leur longueur se sont étendus, de sorte qu'elles paraissent beaucoup plus longues. Il en est de même de tous les appendices. Pendant le stade correspondant à la pronymphe, et seulement pendant ce stade, les trachées m'ont paru vides d'air » [446, p. 27].

2° Morphologie de la Nymphe.

Il est assez difficile de découvrir les nymphes des Cécidomyies qui se métamorphosent en terre; il faut pour cela, quand les éclosions commencent, remuer la terre de laquelle sortent les Diptères et chercher à découvrir les cocons ellipsoïdaux et couverts de terre, qui renferment les nymphes. Même les nymphes qui se transforment dans la cécidie, mais dans un cocon, ne peuvent pas toujours être extraites facilement de leur enveloppe et il faut bien des précautions si l'on veut déchirer cette dernière sans entamer en même temps la nymphe. Mais si l'on ne veut étudier que la morphologie, il existe un autre procédé qui est

fort simple. Au moment de l'éclosion, la dépouille nymphale, c'est-à-dire la peau de la nymphe, reste fixée à l'endroit où l'imago en est sortie ; on la trouvera donc, émergeant à moitié de terre, ou bien fixée par sa base à l'ouverture de la galle ou dans une fente d'écorce, suivant que l'éclosion a eu lieu dans l'un ou l'autre de ces endroits ; parfois l'imago la traîne encore avec elle, n'ayant pu réussir à se dégager complètement. En règle générale, cette dépouille est molle, souple et parfaitement transparente ; chez les *Asphondylia* toutefois elle est brune, chitineuse et dure ; chez *Cecidomyia pini* D.G. elle est également brune et chitineuse, mais seulement en partie et moins fortement. Que l'on mette cette dépouille nymphale sur une lame de verre, qu'on l'humecte avec de l'eau, qu'on la comprime ensuite avec une épingle de façon à en faire disparaître les plis et les bulles d'air, et l'on obtiendra en quelques instants une dépouille parfaitement transparente et se prêtant très bien à l'observation.

Comme les chrysalides des Papillons, les nymphes des Cécidomyies sont conformées de telle façon qu'on y reconnaît presque toutes les parties de l'insecte parfait ; elles ressemblent par là à celles des autres Nématocères et diffèrent d'une façon considérable de celles des Muscides qui sont de véritables puparium.

La coloration est blanche ou rougeâtre au commencement ; les yeux prennent ensuite une teinte brune, puis noire ; le reste du corps s'assombrit à mesure que le moment de l'éclosion approche ; quand ce moment est arrivé, la ligne dorsale du thorax se fend dans presque toute sa longueur. Voici en quels termes Laboulbène décrit l'éclosion de *Monarthropalpus buxi* Lab. : « C'est le matin qu'on peut être sûr de voir le curieux spectacle d'une nymphe qui, taraudant avec ses saillies frontales la mince pellicule, apparaît au dehors. Cette nymphe est agile, car elle s'agite vivement toutes les fois qu'on l'inquiète ou qu'on la met à découvert ; au moment où elle doit se transformer, elle sait fort bien trouver le petit espace arrondi et rendu très mince par la larve prévoyante. Une partie de la tête est dégagée, le thorax apparaît, puis la nymphe avance encore, dirigée en bas, car c'est toujours sur la partie inférieure des feuilles de Buis qu'est le point de sortie dont je parle. Après une série de temps de repos, le thorax s'est ouvert et le corps sort lentement. On voit se détacher d'abord les antennes, si c'est un insecte femelle, les ailes, puis les pattes. Si c'est un mâle, les ailes, les pattes antérieures sont retirées, puis les intermédiaires et les longues antennes viennent les dernières. Enfin, après avoir dégagé toutes ses pattes, la Cécidomyie parvient à faire sortir l'abdomen du fourreau nymphal et elle prend position sur ses longues jambes en remuant ses

ailes encore petites et noirâtres, tandis que son corps est d'une couleur blanchâtre. Elle acquiert peu à peu sa teinte orangée, elle essaie ses ailes devenues transparentes et si délicatement frangées, puis elle s'envole, s'abaissant et se relevant par petites saccades » [344, p. 30-31].

Comme nous venons de le dire, la peau de la nymphe est habituellement transparente. Chacune des antennes est renfermée dans une gaine avec des articulations plus ou moins distinctes et correspondant aux articles des antennes; ces deux gaines se courbent au-dessus des yeux pour se rapprocher ensuite sur la poitrine, sur le bord antérieur des ailes (pl. 23, fig. 10-14). Selon Bouché, *Winnertzia sulicis* Bouch. aurait les étuis des antennes hérissés de soies, mais ce doit être une erreur; toutes les espèces observées jusqu'ici, y compris celles du genre *Winnertzia* Rond., ont ces organes entièrement glabres. Chacun des palpes est également renfermé dans une gaine plus ou moins courbée à sa base et remontant parallèlement au bord interne de l'œil, mais non articulée; une autre gaine renferme les parties buccales (pl. 24, fig. 3 et 12). Les pattes et les ailes sont renfermées dans des fourreaux particuliers; ceux des pattes postérieures sont les plus longs et situés en dehors, ceux des pattes antérieures les plus courts et placés en dedans. Il est à remarquer que chez les individus brachyptères, le fourreau des ailes est néanmoins aussi grand que chez les sujets normaux, et que l'aile dans ce cas ne le remplit qu'en partie.

Laboulbène a déjà remarqué qu'on pouvait distinguer les sexes pendant la nymphose. Le mâle se distingue en effet par le fourreau de la pince à l'extrémité de son corps, et par le fourreau antennaire ordinairement plus long, surtout chez les Diplosides.

Les différents organes ou téguments visibles sur la surface de la nymphe peuvent être groupés en papilles, verrues, spinules, armures et stigmates.

I. PAPILLES ET SOIES. — Leur office nous paraît être celui d'organes tactiles. Nous distinguons ici les papilles cervicales, faciales, thoraciques, dorsales et latérales.

1. *Papilles cervicales* (*Papillae cervicales* Kieff., mars 1895 [295]). Les anciens auteurs tels que Dufour, 1841 et 1845, avaient déjà remarqué sur le vertex de la nymphe des Cécidomyies, deux soies plus ou moins longues, que Laboulbène, en 1857, désigna du nom de *soies cervicales*, et Wachtl, plus tard, de celui de *Scheitelborsten*.

En réalité, il s'agit ici de papilles, avec ou sans soie, situées en arrière de l'insertion du fourreau des antennes. Voici en quels termes j'ai

fait voir en 1895 qu'elles sont toujours au nombre de quatre et non pas de deux, comme on l'avait cru jusqu'alors : « De chaque côté du vertex se voit un mamelon portant deux papilles ; l'extérieure de ces papilles se termine toujours par une soie ordinairement fort longue, tandis que l'intérieure, plus petite, est toujours dépourvue de soie ; entre les deux mamelons se voit une arête transversale, plus ou moins chitineuse » [296], diversement conformée selon les espèces (pl. 24, fig. 18, *a*) et pouvant aussi faire entièrement défaut. J'ai constaté depuis cette époque, que la papille interne peut également porter une soie, mais qui est alors beaucoup plus petite que l'externe. De même la papille externe peut être dépourvue de soie ; en ce cas, les soies du vertex font donc entièrement défaut, ce qui n'a jamais lieu pour les papilles elles-mêmes.

2. *Papilles faciales* (*Papillae faciales* Kieff., mars 1895 [295]; *Setae rostrales* et *infra-oculares* Rübsaamen, juillet 1895 [637]). Au-dessus des parties buccales, entre les deux yeux, on voit de chaque côté une ou deux papilles, dont l'une est habituellement munie d'une soie, tandis que l'autre en est dépourvue ; nous les avons nommées *papilles faciales supérieures ;* chez les Cécidomyies elles sont plus rapprochées du bord inférieur des yeux que du bord supérieur (pl. 24, fig. 3), tandis que l'inverse a lieu pour les Lestrémines et les Hétéropézines (pl. 24, fig. 12). Entre la base du fourreau des palpes et le bord inférieur des yeux, se voit chez les Cécidomyines, un groupe de trois papilles généralement munies d'une minime soie (pl. 24, fig. 3), ou, chez les Lestrémines, une papille unique munie d'une longue soie, à côté de laquelle se trouve parfois une papille sans soie (pl. 24, fig. 12) ; ce sont les *papilles faciales inférieures.* Enfin au bord supérieur et externe des yeux apparaît encore une autre papille portant une longue soie chez les Lestrémines (pl. 24, fig. 12), et habituellement dépourvue de soie chez les Cécidomyines, c'est la *papille faciale externe,* que j'ai considérée, en la signalant pour la première fois, comme faisant partie des papilles latérales.

3. *Papilles thoraciques* (*Papillae thoracales* Kieff., l. c.). Le thorax des nymphes présente, d'une façon peu distincte, trois segments dont le dessus est lisse et glabre, à l'exception des sutures qui sont habituellement un peu rugueuses ou couvertes de rides. Chacun de ces segments offre, de chaque côté de la suture médiane et longitudinale qui se déchirera au moment de l'éclosion, une rangée transversale de trois papilles, dont la première et la dernière sont munies d'une soie ; les deux premiers segments ont en outre, dans le même alignement, deux papilles portant chacune une soie ; en dehors de celles-ci, mais seule-

ment au premier segment, se voit encore une papille mais dépourvue de soie. Chez les Cécidomyines, ces soies sont toujours très petites et, par suite, difficiles à découvrir; chez les Lestrémines, celles des deux premiers segments sont longues et très apparentes.

4. *Papilles dorsales* (*Papillae dorsales* Kieff., l. c.). Les huit segments abdominaux portent sur le dessus, entre les deux stigmates, mais plus bas qu'eux, une rangée transversale de six papilles, dont ordinairement l'externe de chaque côté, et parfois toutes sont munies d'une courte soie; le huitième segment abdominal fait exception, en ce sens que le nombre des papilles dorsales n'y est jamais de six, mais seulement de deux chez les Cécidomyines, à l'exclusion du groupe des Épidosides (pl. 24, fig. 10), ou bien de quatre chez les Lestrémines et le groupe des Épidosides (pl. 24, fig. 7); dans le premier cas le segment anal offre sur le dessus, de chaque côté, une papille, et dans le second cas, trois papilles munies d'une courte soie.

5. *Papilles latérales* (*Papillae laterales* Kieff., l. c.). De chaque côté des segments thoraciques se voient deux papilles latérales (pl. 23, fig. 15, et 24, fig. 6); de même, les segments abdominaux présentent de chaque côté, en dehors du stigmate, deux, trois ou quatre papilles, dont l'une appartient au dessus, les autres au dessous du segment. Toutes les Cécidomyines, à l'exception des Épidosides, sont dans le premier cas: toutes les autres dans le second. Dans le genre *Aprionus*, la soie que porte la première des papilles latérales est fort longue, parfois beaucoup plus longue que le segment lui-même (pl. 23, fig. 15, et 24, fig. 7).

II. Verrues abdominales (*Verrucae abdominales* Kieff., l. c.). — Tandis que le thorax des nymphes est ordinairement lisse, rarement rugueux ou chagriné, par exemple chez *Winnertzia*, leur abdomen est toujours couvert de petites verrues pointues et dirigée en arrière (pl. 24, fig. 10). Leur but est de favoriser les mouvements de la nymphe lorsqu'elle veut se déplacer, mais surtout au moment de l'éclosion. Comme pendant ces mouvements les segments rentrent un peu les uns dans les autres, les verrues abdominales font défaut sur le dernier quart des segments, c'est-à-dire sur la partie qui rentre sous le bord antérieur du segment suivant.

III. Spinules dorsales (*Spinulae dorsales* Kieff., l. c.). — Beaucoup de nymphes portent sur le dessus des segments abdominaux, au bord antérieur, plusieurs rangées transversales de spinules brunes, rarement subhyalines, dirigées en arrière et groupées de façon à former un arc

de cercle (pl. 24, fig. 10). Leur partie médiane et leur extrémité sont ordinairement plus chitineuses que les parties latérale et basale; parfois elles sont plus ou moins profondément bifides (pl. 24, fig. 11); Perris les désignait déjà du nom de spinules, en 1870. Elles manquent toujours au premier segment abdominal et ordinairement aussi au segment anal; elles ne forment donc habituellement que sept séries, réparties sur les segments abdominaux 2 à 8. Dans certains genres, par exemple *Asphondylia* H. Lw., elles ne font jamais défaut; dans d'autres, par exemple *Oligotrophus* Latr., elles manquent habituellement, enfin dans d'autres, par exemple chez *Perrisia* Rond., elles sont tantôt développées, tantôt nulles. Le but de ces spinules est le même que celui des verrues abdominales.

IV. Armures. — Nous distinguons une armure cervicale, frontale, sternale et latérale.

1. *Armure cervicale* ou *Cornes céphaliques* (*Aculei verticales* Wachtl, 1881). La plupart des nymphes sont armées, sur le haut de la tête, de deux prolongements pointus, diversement conformés, bruns, durs, fixés à la base du fourreau des antennes (pl. 24, fig. 13). Ils ont été signalés et figurés d'abord par De Geer en 1782 [96, p. 154, fig. 13]. Il est vrai que l'auteur suédois les nomme « deux petits organes respiratoires de forme conique », de sorte que l'on pourrait croire qu'il est question de stigmates thoraciques, mais le dessin qu'il en donne, ne laisse aucun doute à ce sujet. Laboulbène leur a donné, en 1846, le nom de cornes céphaliques. Leur forme est ordinairement conique, parfois avec une dent à leur base, comme H. Loew l'a déjà indiqué en 1850 pour *Rhabdophaga salicis* D. G. et *Acodiplosis inulae* H. Lw., d'autres fois dentelée, par exemple chez *Asphondylia* H. Lw.

Quant à la destination de cette armure, les auteurs s'accordent à dire qu'elle sert à perforer, au moment de l'éclosion, la mince paroi du cocon ou de la galle, qui sépare l'insecte du dehors. C'est ainsi que Dufour écrivait déjà en 1841 de la nymphe de *Rhabdophaga saliciperda* Duf. : « Nymphe terminée en avant par un rostre droit et bifide, muni d'un poil de chaque côté de sa base... Rien de plus curieux que la physionomie bizarre de cette nymphe dont la tête semble se terminer par une sorte de hure de deux pièces mandibuliformes, qui font l'office de tarière pour percer le bois. » Un peu plus tard, en 1846, le même auteur écrit de la nymphe de *Lasioptera eryngii* Duf. : « La larve, par un admirable instinct, par une mission toute providentielle, conduit sa galerie jusqu'à l'épiderme cortical de la galle, de manière que ce mince diaphragme la met à l'abri des agents extérieurs. Avertie

de sa métamorphose en nymphe, elle vient se placer justement tout près de cette vitre membraneuse. La nymphe, en travail d'insecte ailé, perce avec la double pointe de sa tête le diaphragme. Au moyen de mouvements successifs insensibles et à la faveur de sa forme cylindrique elle s'engage jusqu'au quart postérieur de sa longueur dans l'ouverture qu'elle vient de pratiquer ». Winnertz reproduit de même l'assertion de H. Loew, d'après laquelle les cornes céphaliques « permettent à la nymphe de transpercer la galle ».

On peut remarquer en effet, que les nymphes qui n'ont rien à percer ni à soulever, sont inermes, tandis que toutes les autres ont une armure céphalique. C'est par ce caractère que j'ai distingué *Rhabdophaga dubia* Kieff. de *R. salicis* Schrk. avec laquelle cette espèce avait été confondue jusque-là, parce que toutes deux forment sur les rameaux des Saules des renflements arrondis et d'égale grosseur. Le moment de la maturité est-il arrivé, la larve de *R. salicis* commence le long et pénible travail de perforation à travers la couche ligneuse et corticale et ne laisse entre elle et le dehors qu'une pellicule mince et transparente; ce travail achevé, elle se change en nymphe. Celle de *R. dubia* au contraire, guidée par un tout autre instinct, n'essaie pas d'entreprendre un travail aussi pénible et se change en nymphe au centre du renflement. Que l'on compare maintenant les nymphes des deux espèces; celles de *R. salicis* placées de divers côtés, chacune derrière la membrane recouvrant l'ouverture circulaire préformée par la larve, sont munies d'une forte armure céphalique, avec laquelle elles pourront transpercer cette membrane; celles de de *R. dubia* au contraire, demeurées au centre de la nodosité, sont entièrement inermes, et l'on se demande comment elles en sortiront. De Geer s'en est déjà préoccupé, il y a plus de cent ans, et il nous a transmis son observation qui est parfaitement exacte : « Je désirais savoir, écrit-il, comment la petite mouche, qui n'a ni mandibules ni dents, s'y prendrait pour sortir de cette épaisse galle ligneuse. J'ai remarqué qu'elle le fait avant de se débarrasser de sa dépouille nymphale et à un endroit préparé par la nature. Les bourgeons qui recouvrent la nodosité et qui, dans des conditions normales, auraient donné des rameaux, se sont desséchés et ont occasionné la formation d'un canal plus ou moins obstrué par les écailles desséchées du bourgeon et communiquant avec la cavité larvaire. La nymphe se hisse d'une cavité dans l'autre, jusqu'à ce qu'elle soit enfin arrivée à l'air libre, c'est-à-dire à l'endroit du bourgeon, et que sa moitié antérieure dépasse la surface de la nodosité; l'imago se débarrasse alors de sa peau de nymphe qui reste fixée à l'ouverture » [96, p. 156].

Néanmoins on a tort de généraliser, car ces cornes céphaliques ne servent pas toujours à percer, mais parfois seulement à soulever l'opercule de la galle. En effet, dans bien des cas, par exemple chez *Rhopalomyia syngenesiae* H. Lw., la larve se préforme au sommet de la galle un espace circulaire dont les bords seuls sont entamés en forme d'anneau; au moment de l'éclosion l'insecte pousse avec ses deux longues cornes céphaliques contre cet opercule qui se détache et tombe. Fr. Löw a fait la même remarque pour *Oligotrophus Reaumurianus* Fr. Lw. : « Avant de se métamorphoser, la larve préforme tout autour de la pointe conique de la galle un sillon annuliforme, dont le but est de permettre à la nymphe de se dégager, car il se forme de la sorte une espèce de couvercle que la nymphe, au moment de l'éclosion, n'aura qu'à soulever pour se trouver en liberté » [415, p. 390].

2. *Armure frontale* (*Aculei frontales* Wachtl, l. c.). Cette armure, ainsi que la suivante, n'a encore été observée que sur les *Asphondylia*. Elle consiste en deux saillies chitineuses, pointues, soudées par leur base et situées vers le milieu de l'espace qui sépare les yeux, et se dirigeant obliquement par en haut.

3. *Armure sternale* (*Aculei sternales* Wachtl, l. c.). Elle se trouve non point sur la poitrine, comme le nom semblerait l'indiquer, mais entre les bords inférieurs des yeux, au-dessus des fourreaux des palpes. Elle consiste en un prolongement oblique, court et large, muni de trois dents, dont l'intermédiaire est ordinairement pointue et les deux latérales obtuses (pl. 24, fig. 10).

4. *Armure latérale* (*Aculei laterales*). J'appelle de ce nom deux saillies brunes et chitineuses, écartées l'une de l'autre et fixées au bord interne des deux yeux. On la trouve chez quelques espèces, mais elle est surtout bien apparente chez *Rhopalomyia Giraldii* Kieff. et Trott.; ici les deux saillies sont aussi larges que hautes et fixées perpendiculairement à la surface.

V. Stigmates. — La nymphe, de même que l'imago et la larve, offre neuf paires de stigmates, dont la première se trouve sur le prothorax et les autres sur les huit segments abdominaux. Les stigmates du thorax diffèrent par leur forme de ceux de l'abdomen; chez les Cécidomyines, ils paraissent habituellement sous forme de tube brun, droit ou arqué, ordinairement aminci vers le bout (pl. 24, fig. 8-9). Une trachée parcourt ce tube jusqu'au sommet et elle paraît se souder avec lui au moins dans la partie terminale; à cet endroit et parfois sur toute la longueur, on remarque sur le stigmate une ou plusieurs

rangées longitudinales de petites ouvertures circulaires par lesquelles l'air peut pénétrer, soit que ces ouvertures soient entièrement libres, soit qu'elles demeurent recouvertes par une membrane transparente; vu de côté, le stigmate paraît dentelé, ce qui indique que chaque ouverture est reliée par un minime canal à la trachée (pl. 24, fig. 8).

Chez les Lestrémines, les stigmates thoraciques ne sont pas proéminents, mais paraissent sur le flanc d'un mamelon (pl. 24, fig. 6) sous forme de plaque faiblement convexe, allongée ou ovalaire, percée de minimes ouvertures libres ou avec membrane invisible. Chez *Monardia stirpium* Kieff., ces ouvertures forment d'abord une rangée longitudinale simple, puis deux, trois et enfin quatre rangées. Au sujet de cette forme que j'ai signalée et figurée en 1895 [291], M. de Meijere écrit en 1899 : « Avec de forts grossissements on aperçoit sur les stigmates prothoraciques de *Monardia van-der-Wulpi* Meig. environ vingt petits cercles, qui d'abord semblent être des ouvertures. Cependant en les comparant avec ce qui m'est connu sur les organes correspondants d'autres nymphes, et aussi sur les stigmates des larves des Diptères (1), je suis disposé à croire que dans ce cas il ne s'agit pas de véritables ouvertures, mais d'endroits couverts d'une membrane extrêmement mince. Quand on observe le stigmate de côté, on peut s'assurer que ces cercles sont situés à l'extrémité de tubes très courts reliant la chambre terminale de la trachée avec l'extérieur. Il y a donc ici la même structure que dans les stigmates de plusieurs larves de Diptères. J'ai adopté le nom de bouton (Knospen) pour lesdits tubes » [480, p. 144]. On trouve une disposition analogue chez plusieurs *Winnertzia* Rond., mais alors le stigmate est circulaire et non allongé (pl. 24, fig. 4). Chez une Sciarine, j'ai remarqué une forme analogue à celle des Lestrémines, avec cette différence que les ouvertures du stigmate se présentent sous l'aspect de cinq fentes transversales et ellipsoïdales.

Les stigmates abdominaux sont tantôt proéminents sous forme de tubes, par exemple *Lestodiplosis* Kieff., *Camptomyia* Kieff., etc. (pl. 23, fig. 7), tantôt ressortant seulement comme une bosselette, par exemple chez les Lestrémines, tantôt proéminents en forme de tube sur les premiers segments et non proéminents sur les suivants, par exemple chez *Peromyia* Kieff. Dans le second cas, leur forme rappelle celle des stigmates thoraciques chez les mêmes espèces. C'est ainsi que chez *Monardia stirpium* Kieff., les stigmates abdominaux

(1) Voir de Meijere : Ueber zusammengesetzte Stigmen bei Dipterenlarven. *Tijdskrift voor Entomologie*, XXXVIII, p. 65.

sont à peine proéminents sous forme d'une bosselette circulaire ; sur sa surface, cette bosselette paraît criblée de petites ouvertures, et son bord paraît orné d'une rangée de minimes petits cercles (pl. 24, fig. 5). Chacun de ces petits cercles et chaque ouverture de la surface sont en communication avec la trachée, au moyen d'un tube extrêmement petit.

3° Enveloppe de la Nymphe.

Quand une larve se métamorphose en terre, ce qui est le cas pour la plupart des Cécidomyines, ou bien dans une cécidie non entièrement close, par exemple *Perrisia veronicae* Vall., *trifolii* Fr. Lw., *salicariae* Kieff., *Arnoldia gemmae* Rbs., etc., ou sur l'écorce, elle se forme habituellement une enveloppe que nous désignons du nom de cocon ; le contraire a lieu quand elle subit sa métamorphose dans le bois, comme beaucoup de Lestrémines, ou sous l'écorce, comme *Winnertzia*, *Camptomyia*, etc., ou enfin dans une cécidie bien close de toutes parts, ce qui est le cas pour tous les *Clinorhyncha*, *Baldratia*, *Asphondylia*, la plupart des *Lasioptera* et beaucoup d'autres espèces. Lorsque la galle est hermétiquement fermée, mais sera munie d'une minime ouverture quand elle se détachera du support, par exemple *Mayetiola fagi* Hart., la larve ne forme pas de cocon pour la métamorphose, mais se contente de fermer l'ouverture au moyen d'une membrane transparente, dont la substance est produite par elle.

I. Couleur, forme et consistance du cocon. — Si l'on compare les enveloppes des diverses sortes de nymphes entre elles, on remarquera que leur couleur et leur forme sont variées. Leur couleur est le plus fréquemment blanche ou un peu jaunâtre, par exemple chez *Perrisia violae* Fr. Löw, *piri* Bouché, etc., moins souvent brune, par exemple chez *Mayetiola*, certains Épidosides, etc., rarement d'un rouge ferrugineux, par exemple *Perrisia mali* Kieff. (1).

On peut distinguer les cocons doubles et les cocons simples. Le cas du *cocon double* a lieu pour *Cecidomyia pini* D. G., comme De Geer l'avait déjà remarqué. Ici le cocon extérieur est blanc, résineux, de forme ellipsoïdale, pointu et libre à l'extrémité correspondant à la tête, obtus au bout opposé ; la partie par laquelle il est fixé dans le sens de sa longueur à la face supérieure de l'aiguille est ouverte, de sorte que

(1) J'avais mis des larves de cette espèce dans une boîte de fer-blanc, dont le fond était humide et un peu entamé par la rouille ; grâce à cette humidité, les larves se firent leur cocon et se métamorphosèrent, mais il est possible que la couleur que présenta leur cocon fut due à la rouille de la boîte.

le cocon interne sépare seul la larve de son support. Mise dans de l'alcool, cette enveloppe résineuse se dissout facilement et l'on voit apparaître le cocon interne, soyeux et mince, composé de fils microscopiques.

Une seconde forme de cocon double est fournie par *Holoneurus* Kieff.; ici le premier cocon a la forme d'un bouclier et l'apparence d'une mince pellicule recouvrant le cocon interne.

D'après les observations de M. le Dr P. Marchal, il en est encore de même pour les *Mayetiola* ou du moins pour *M. destructor* Say. Il résulte en effet de ses études sur cette espèce, comme nous le verrons encore plus loin, que le cocon « se trouve constitué par une mue larvaire qui forme toute la couche dure, épaisse et brune, et par une sorte de cocon très mince et soyeux qui la double et la tapisse intérieurement. Cette structure mixte, qui n'a encore été signalée chez aucun Diptère, ni, je crois, chez aucun insecte, mérite d'attirer l'attention, car elle établit un terme de passage entre les pupes habituelles des Diptères (*pupae coarctatae*) et les larves qui pour opérer leur nymphose se renferment dans des cocons ainsi que, chez les Cécidomyies, certaines espèces en fournissent des exemples » [446, p. 22].

Thurauia aquatica Rbs. se fait également deux cocons; le premier, d'un rouge brun, est formé de la peau de la larve, comme chez les *Mayetiola*, et a l'aspect d'un puparium; le second est transparent, piriforme, ouvert supérieurement et composé de fils assez espacés et séparés l'un de l'autre par une matière semblable à du parchemin; mais, chose singulière, la larve sort du premier cocon avant d'avoir formé le second, et remonte plus haut sur la plante où elle fabrique ce dernier, dans lequel elle se métamorphose [642 *bis*, p. 59]. Nous avons donc ici la transition entre le cocon double proprement dit, et le cocon simple. Il est à remarquer que dans les quatre cas que nous venons de citer et qui diffèrent notablement l'un de l'autre, le cocon qui a été formé en dernier lieu est toujours composé de fils, au moins en partie.

Les *cocons simples* sont le plus souvent de forme ellipsoïdale, rarement ouverts supérieurement, par exemple chez *Rhabdophaga rosaria* H. Lw., ou longitudinalement sur la partie qui touche le support, comme chez *Porricondyla albimana* Winn.; d'autres fois elle offre l'aspect d'un bouclier sous lequel la nymphe disparaît complètement, par exemple chez *Colomyia* Kieff. et *Rübsaamenia* Kieff.

II. Formation du cocon. — 1. Pour le cocon des *Mayetiola* Kieff. et le premier cocon de *Thurauia* Rbs., l'examen microscopique montre

qu'ils sont formés aux dépens de la peau de la larve, comme Winnertz l'écrivait déjà. En effet, sa surface chitineuse et brune est divisée en segments, mais d'une façon peu distincte, et ces segments sont parsemés de petites verrues terminées par une spinule et munis en outre d'une rangée transversale de 24 ou 26 petites nodosités. M. le Dr Marchal, qui a le mieux étudié la larve et la nymphe de *Mayetiola destructor* Say, décrit ainsi le cocon et sa formation [446] :

« Lorsque la larve a atteint toute sa croissance, elle devient turgescente; la peau se tend et la segmentation du corps s'efface; en même temps sa transparence diminue et elle prend une opacité opaline, puis, peu à peu, la couleur change; elle devient d'abord d'un jaune clair testacé, puis ce jaune fonce de plus en plus jusqu'à devenir marron: le puparium se trouve alors constitué, et l'on a sous les yeux une petite coque allongée, dure, brune et sur laquelle on ne peut distinguer sans étude très attentive les détails de la larve, si bien que différents auteurs ont regardé cette coque comme étrangère à la larve et résultant d'une sorte de sécrétion, opinion qui du reste semblerait confirmée par ce fait que l'on retrouve la larve revêtue de sa peau et libre à l'intérieur de la coque qui la contient. La plupart des auteurs s'accordent toutefois à la considérer comme résultant de l'induration de la peau de la larve. En réalité cette coque, à laquelle nous donnerons avec les auteurs anglais le nom de *case pupale*, a, lorsqu'elle est entièrement constituée, une structure mixte qui n'avait pas encore été signalée. Elle est formée à l'extérieur : 1° par la cuticule de la peau de la seconde forme larvaire, que celle-ci isole d'elle-même par un processus analogue à celui des autres mues : 2° par un revêtement de soie dont la larve, ayant revêtu sa troisième forme, tapisse la paroi interne de la cuticule. La première couche externe est de beaucoup la plus épaisse et existe seule au début.

« En suivant la formation du puparium il est facile de se rendre compte de sa nature. Au début de sa formation, la peau de la larve encore blanche, qui semble distendue par les liquides internes, s'indure et s'épaissit, et avant qu'elle n'ait pris la teinte marron et l'opacité caractéristique du puparium, on voit la larve revêtue d'une deuxième cuticule interne s'isoler et se rétracter à son intérieur. A ce moment la peau externe étant encore translucide et n'offrant qu'une légère teinte jaunâtre, il semble que l'on a sous les yeux deux larves emboîtées l'une dans l'autre, présentant chacune une tête testacée à parties brunes et chitineuses tranchant nettement sur le reste du corps. Si l'on ouvre la peau externe, on constate qu'entre elle et la larve se trouve un liquide clair; on peut voir, à ce moment, une sorte de cordelette

s'étendre de la dépouille chitineuse de la tête à celle de la larve; cette cordelette est la mue de la partie antérieure du tube digestif qui se rompra ensuite quand la larve se rétractera davantage. La peau externe destinée à former la case pupale présente les mamelons coniques que nous avons vus dans la seconde forme larvaire; on y retrouve également tous les détails de la tête et de l'anus; en revanche on n'y voit trace ni des papilles, ni de la spatule sternale de la 3e forme larvaire. Sur cette dépouille externe on voit en outre de nombreuses petites aréoles arrondies ou elliptiques correspondant aux insertions musculaires; chaque ligne séparant deux segments successifs se trouve ainsi représentée sur la case pupale par une série de petites surfaces d'insertions musculaires symétriquement placées; on en distingue sur chaque interligne dix ventrales et de chaque côté trois latéro-dorsales. En outre, sur chaque segment on rencontre un certain nombre d'insertions musculaires symétriquement placées.

« Ces détails deviennent de moins en moins perceptibles à mesure que la case pupale prend son caractère définitif et s'indure en prenant une coloration foncée. Les détails de la cuticule céphalique deviennent notamment entièrement méconnaissables, et celle-ci se rétracte et s'invagine plus ou moins sous l'influence de la traction de la cordelette dont nous avons parlé plus haut. Examinée au microscope, cette couche formée par la cuticule modifiée de la seconde forme larvaire présente une structure fibreuse; les fibres, tout en étant anastomosées entre elles, présentent une direction générale perpendiculaire à la surface cutanée, et les espaces qu'elles limitent constituent un système de canalicules perpendiculaires à la surface; sur la paroi interne, elles s'orientent au contraire dans une direction parallèle à la surface. Cette structure se trouve interrompue au niveau des insertions musculaires où la cuticule devient lisse et homogène, et autour des aréoles ainsi déterminées les fibrilles affectent une disposition rayonnée. Dans toute son épaisseur, la cuticule formant la case pupale est donc poreuse, et on s'explique aisément la facilité avec laquelle elle absorbe l'humidité et se laisse pénétrer par elle; dure et cassante à la sécheresse, elle est au contraire souple et flexible à l'humidité. Cette dernière condition est indispensable pour permettre l'éclosion lorsque le puparium a été longtemps exposé à la sécheresse.

« La seconde couche, qui ne se rencontre que dans le puparium entièrement constitué et ayant acquis sa consistance ainsi que sa teinte définitive, forme une sorte de glacis soyeux blanchâtre à son intérieur. A l'examen microscopique, sur les fragments mis en observation, on voit souvent cette couche interne dépasser sur le bord des cassures la

couche externe, et alors on constate nettement qu'elle est formée d'un feutrage de fils soyeux entrelacés. »

2. Quant au cocon interne de *Cecidomyia pini*, la couche soyeuse et interne des *Mayetiola* et les cocons des autres Cécidomyies, leur formation a été diversement expliquée; il est bien possible que les cocons pour lesquels l'examen microscopique montre qu'ils sont formés de fils entrelacés, soient produits d'une autre façon que les cocons non composés de fils; en ce cas les deux explications qu'on a avancées jusqu'ici et que nous allons exposer, pourraient être vraies simultanément, mais pas pour les mêmes espèces. La plupart des anciens auteurs pensaient que les larves des Cécidomyies se filaient leur cocon, comme le font les chenilles. C'est ainsi que H. Loew [402] écrit : « Avant la métamorphose, beaucoup de larves se filent un cocon blanc et mince, dont les fils sont difficiles à reconnaître ». C'est la même opinion qu'émet M. le Dr P. Marchal, quand il dit que les larves « tissent un cocon soyeux » (*l. c.*, p. 23) et quand il explique la formation de la couche soyeuse et interne du cocon de *Mayetiola destructor*. « Les longues glandes salivaires de la larve, écrit-il, qui descendent jusque vers l'extrémité postérieure du corps et dont les deux conduits excréteurs se réunissent en un conduit commun débouchant au niveau de la *ligula*, doivent évidemment être regardées comme les organes producteurs de la soie. L'expérience suivante le démontrera. Je pris une larve dont le puparium venait de se constituer, et qui était en train d'opérer à son intérieur la version dont nous aurons plus loin occasion de parler, version qui a pour résultat de mettre sa tête là où se trouvait son extrémité postérieure et vice-versa. Je la mis sur une lame porte-objet, la recouvris d'une lamelle simplement posée dessus sans exercer de pression et sans eau, puis je déposai le tout dans une chambre humide. Le lendemain je vis que *en avant* de la larve et tout autour de sa partie *antérieure*, à l'exclusion de sa partie postérieure, se trouvait tout un réseau soyeux, qui à l'œil nu avait l'apparence d'une sorte de bave desséchée; au microscope, il apparaissait sous forme d'un réseau filamenteux; le fil, intriqué en tous sens, formait de nombreuses mailles irrégulières; la moitié postérieure de la larve restait entièrement nue. La larve étant tournée de façon à présenter sa face ventrale en haut contre la lamelle couvre-objet, elle n'avait pu arriver à se retourner, par suite de la légère pression exercée par cette lamelle; or, il est à noter que, dans ces conditions bien déterminées, la lamelle avait été seule couverte par le réseau, il n'en existait nullement sur la lame porte-objet. Ces faits montrent bien que la soie est sécrétée

en avant de l'animal et sur sa face ventrale; or il n'y a que les glandes salivaires qui puissent lui donner naissance » [446, p. 21-22].

Ratzeburg a fait une observation analogue en 1841 sur *Cecidomyia pini* D. G., mais sans arriver absolument à la même conclusion que M. Marchal. Ayant extrait plusieurs larves de leur cocon, il leur présenta des rameaux de Pin fraîchement cueillis. Après avoir erré sur les aiguilles, les larves finirent par s'y fixer; au bout d'une heure, l'examen à la loupe fit voir que quelques gouttelettes de liquide s'étaient formées tout autour de la tête qui était étroitement appliquée au support: ce liquide n'était pas fortement résineux, mais offrait néanmoins une consistance visqueuse et épaisse. Ratzeburg espérait que les larves finiraient par être couvertes de cet enduit, mais il n'en fut rien. Il en cherche la raison dans ces deux faits, que les larves avaient dû être affaiblies par suite de leur extraction du cocon, et que les aiguilles, en se desséchant, ne pouvaient plus fournir aux larves le liquide nécessaire (1). Il arrive à cette conclusion : « Je me crois autorisé à admettre que le cocon résineux se forme aux dépens des sucs résineux absorbés par la larve; il serait difficile de déterminer si ces sucs sortent par la bouche de la larve ou par l'orifice anal ou enfin s'ils sont le produit de l'exsudation des grosses vésicules du dos: la première de ces trois hypothèses concorde pourtant le mieux avec mon observation ».

Perris [576], ayant observé une larve de Mycétophilide et deux autres larves de Diptères qui s'étaient fait une coque avec une matière émise par leur anus, ou par un organe spécial situé près de la partie postérieure de leur corps, pensait qu'il fallait expliquer de la même façon la formation du cocon de *Cecidomyia pini* D. G.

Winnertz rejette l'opinion du filage du cocon et admet au contraire que le cocon est le produit de l'exsudation de la larve [816, p. 197] : « Je ne puis confirmer, écrit-il, l'assertion de plusieurs auteurs, d'après laquelle les larves de Cécidomyies se fileraient leur cocon. Mes observations me portent à admettre qu'elles exsudent en quelque sorte l'enveloppe soyeuse qui recouvre la nymphe et que cette masse se dépose à la façon des cristaux, et forme ainsi un sac autour de la larve. Pour plusieurs espèces, j'ai remarqué comment les larves s'étaient fixées à une feuille; au bout de 24 heures il s'était formé tout autour d'elles et

(1) Mes observations sur des larves extraites de cocons fixés à la paroi d'une boîte de fer-blanc me font croire que, si ces larves ne pouvaient plus se faire un nouveau cocon, c'est que les glandes ou les organes qui avaient fourni la matière du premier ne renfermaient plus la matière nécessaire à un second.

à une certaine distance d'elles un mince dépôt qui n'offrait aucune trace de fils; petit à petit, ces dépôts en s'agglomérant, formaient des parties filiformes (comme se forment certains cristaux en aiguille), sans que la larve fît le moindre mouvement, ce qui n'aurait pu être le cas, si elle avait participé activement à cette formation.

« Cette enveloppe est ordinairement achevée au bout de quelques jours, et alors encore on ne peut trouver trace de fils au microscope. Si M. Loew dit que la faculté de filer un cocon existe surtout chez les espèces du genre *Cecidomyia* H. Lw., je dois faire remarquer que les nymphes de la plupart de ces espèces sont en effet renfermées dans un petit sac blanc, mais que je n'ai pu constater, pour aucune d'entre elles, que ce petit sac fût un véritable cocon filé ».

Mes observations semblent confirmer l'opinion de Winnertz. Dans la plupart des cas, l'examen au microscope démontre que le cocon n'est pas composé de fils. J'ai publié en 1891 [273, p. 262] et plus tard en 1894 [289] l'observation suivante : « Lorsque je découvris les larves de *Colomyia clavata* Kieff. recouvertes déjà de leur enveloppe blanche, j'en remarquai plusieurs qui portaient sur le dessus des segments abdominaux, l'anal excepté, une rangée transversale de 6 à 8 corpuscules oviformes et vides, correspondant par conséquent aux papilles dorsales. Ces corpuscules, se gonflant toujours, finirent par se toucher, s'ouvrir, s'étaler et se confondre les uns avec les autres; en cet état leur substance ressemblait exactement à celle de la paroi inférieure de l'enveloppe, tandis que la surface supérieure de celle-ci était tout à fait lisse (fig. 8). Il me semble donc pouvoir conclure de là, qu'au moins dans le cas particulier, l'enveloppe est le produit d'une sécrétion qui a lieu par les papilles dorsales de l'abdomen, travail auquel les segments thoraciques et le segment anal ne prennent point part. Or nous avons vu que chez *Diplosis pini* D.G., ce sont précisément les papilles sétigères de l'abdomen qui sont renflées en vésicule, et que celles du thorax et du segment anal ne montrent pas cette forme. Il semble donc probable que ces vésicules ont comme destination d'élaborer et d'émettre ensuite le suc qui servira à la formation de la coque résineuse ».

Une seconde observation, que j'ai publiée également en 1894 (*l. c.*), se rapporte à une larve de *Campylomyza* dont les papilles dorsales ont pris la forme d'appendices écailleux, semblables aux fruits du sapin : « Une larve qui s'était fixée à la surface du bois, me parut, au second ou au troisième jour, être revêtue d'une matière blanche, moussue, composée de filets longitudinaux et transversaux. Je détachai cette larve avec précaution au moyen d'une épingle, puis je l'examinai au microscope. Il me fut alors facile de voir que la matière blanche n'é-

tait pas continue, mais qu'elle recouvrait seulement les appendices dorsaux et latéraux et qu'elle était composée de petits fragments linéaires paraissant sortir d'entre les écailles ou verrues de ces appendices. Les autres larves qui s'étaient réfugiées dans le bois étaient à ce moment presque toutes changées en nymphes et revêtues d'une enveloppe d'un blanc grisâtre, fait unique dans le groupe des *Campylomyza*, car toutes les espèces que je connais se métamorphosent sans se former d'enveloppe. Je ne crois donc pas faire erreur en considérant ces appendices dorsaux et latéraux comme des organes sécrétant la matière dont se compose l'enveloppe de la nymphe ».

Ajoutons encore que les larves que j'ai examinées fréquemment pendant qu'elles se métamorphosaient contre la paroi d'un bocal en verre, paraissaient parfaitement immobiles.

Tout récemment [642, p. 547], M. Rübsaamen, après avoir reproduit le passage de Winnertz cité plus haut, ajoute : « Il me paraît certain que Winnertz n'a pas entièrement tort sous plus d'un rapport. Chez bien des Cécidomyies, le petit sac paraît en réalité se former selon la façon indiquée par Winnertz, de sorte qu'on peut le considérer réellement comme un produit d'exsudation. C'est ainsi que j'ai vu des larves de *Colomyia clavata* Kieff. sur du bois de Bouleau, paraissant enveloppées d'un cocon. En réalité, ce n'était qu'une enveloppe en forme de bouclier, semblable à celle des Diaspides, sous laquelle la larve était couchée. Examinée au microscope, cette enveloppe montrait une pellicule mince et de consistance uniforme; un grossissement de 500 ne put faire voir trace de fil. En tout cas on ne peut nier la possibilité que de pareilles enveloppes ne soient le produit d'une exsudation de la peau, qui s'est durci à l'air. Les papilles de la larve sont-elles l'organe de cette exsudation, et de quelle manière cela a-t-il lieu, c'est ce qui reste encore à éclaircir. Sur beaucoup de cocons on peut distinguer de véritables fils, mais la présence de ces fils ne prouve pas plus que la larve les ait filés avec sa bouche, et c'est ce que Winnertz voulait surtout nier, que leur absence ne prouve à elle seule que le cocon soit à considérer comme un produit d'exsudation ».

En tout cas, quel que soit leur mode de formation, il est différent du précédent, c'est-à-dire l'enveloppe n'est jamais le résultat d'une mue larvaire. M. Marchal écrit à ce sujet [446, p. 23] : « Étant donnée la structure signalée chez *Cec. destructor*, il y avait lieu de s'assurer de la réalité de ce second mode de pupation (1) ; car une dépouille larvaire transparente, recouvrant le cocon à l'extérieur, aurait pu facile-

(1) C'est-à-dire du mode qui n'est pas le résultat d'une mue larvaire.

ment échapper à un observateur non prévenu. Je me suis assuré en examinant les cocons de *Cecid. ericae-scopariae* Duf. et ceux de *Dasyneura Kiefferi* March., qu'ils étaient entièrement libres et n'étaient revêtus d'aucune enveloppe extérieure; ceux d'*ericae-scopariae* renfermaient la nymphe de l'Insecte et une dépouille larvaire pourvue d'une spatule sternale et abandonnée de la nymphe ».

Conclusion. — Nous arrivons donc à la conclusion suivante. On peut distinguer chez les Cécidomyies deux mode de pupation.

1er *Mode*. La nymphose s'opère à l'intérieur de la peau durcie de la larve, c'est-à-dire, dans un puparium improprement dit, et l'insecte au moment de l'éclosion en sort par un des pôles, comme chez les Muscides : mais tandis que chez ces dernières la dépouille larvaire aux dépens de laquelle se forme le puparium est le résultat de la dernière mue et que l'insecte passe en même temps à l'état de nymphe, chez les Cécidomyies, au contraire, elle n'est que le résultat de l'avant-dernière mue larvaire, car on trouve à l'intérieur de ce puparium ou de cette peau endurcie une larve qui diffère de celle du stade précédent par la présence d'une spatule dont le puparium n'offre pas trace, et cette larve peut demeurer en cet état, sans se métamorphoser, pendant un temps assez long; ce stade a été appelé « hypnodie » par Künckel d'Herculais, tandis qu'Asa Fitch le désigne du nom de « flax-seed state » et la larve « dormant larve ». A l'intérieur de ce puparium (*Mayetiola*) ou en dehors de lui (*Thurauia*), la larve se forme plus tard selon le second mode un cocon composé de fils. Selon M. Marchal (*l. c.*, p. 22-23), *Contarinia tritici* se transformerait « dans une case pupale formée uniquement par l'avant-dernière mue larvaire ». D'après mes observations, l'insecte en question se métamorphose d'après le second mode, dans un cocon blanc, qui ne résulte nullement d'une mue larvaire. Ce qui peut induire en erreur, c'est que l'on trouve fréquemment dans les épis du Blé et du Seigle, après la sortie des larves de Cécidomyies, des individus appartenant à la même espèce, mais demeurant dans les épillets et semblant s'y métamorphoser dans un puparium qui est en effet le résultat de la dernière mue; mais de pareils pupes ne donneront jamais autre chose que des parasites. J'ai constaté ce fait sur une foule d'espèces différentes. Nous y reviendrons en parlant des parasites des Cécidomyies.

2e *Mode*. La larve ne se rétracte pas à l'intérieur de sa peau endurcie, mais elle se contente de former autour d'elle un cocon soit par filage,

soit par une sécrétion de la peau ou des papilles dorsales ou des glandes salivaires.

Si nous comparons le mode de nymphose des Cécidomyies avec celui des autres Diptères, nous arrivons au résultat suivant. Brauer et Schiner divisent les Diptères d'après leur mode de nymphose, en Orthorhaphes et en Cyclorhaphes. La 1re division comprend les espèces dont la nymphe est libre ou bien cachée dans une enveloppe formée par l'induration de la peau larvaire et qui, au moment de l'éclosion, se fend longitudinalement ou en forme de T sur sa partie dorsale. La 2e comprend les Muscides et les Syrphides, c'est-à-dire les espèces dont la nymphe est renfermée dans un puparium formé par l'induration de la peau larvaire, qu'elle ouvre à l'un des pôles, au moment de l'éclosion. Presque toutes les Cécidomyies rentrent dans la première division; le genre *Mayetiola* forme la transition vers la seconde.

4° Lieu, époque, durée et conditions de la nymphose.

1. Lieu de la nymphose. — Beaucoup de larves se métamorphosent dans la cécidie ou à l'endroit où elles ont trouvé leur nourriture, par exemple toutes les espèces des genres *Clinorhyncha* H. Lw., *Asphondylia* H. Lw., *Hormomyia* H. Lw. et *Rhabdophaga* W. Cependant le plus grand nombre quittent leur berceau et se réfugient en terre ou sous les feuilles ou entre les folioles des mousses pour y subir leur métamorphose, tels sont, entre autres, tous les représentants du genre *Contarinia* Rond., c'est-à-dire une centaine d'espèces. D'autres se métamorphosent aussi bien dans la cécidie qu'en terre; tel est le cas pour *Contarinia rumicis* H. Lw. et *Cont. acetosae* Kieff.; pendant que les insectes parfaits éclosent et sortent des fleurs de *Rumex*, on voit sortir en même temps des mêmes fleurs des larves appartenant à la même espèce, mais qui se rendent en terre pour y subir leur métamorphose. Pour *Rhopalomyia foliorum* H. Lw., l'insecte se transforme dans la cécidie pendant l'été et l'automne, et l'on voit plusieurs générations se succéder; mais, au mois d'octobre, les larves cessent de se métamorphoser dans la cécidie, elles se rendent en terre pour y hiverner et s'y changer en nymphe au printemps suivant. Il n'est pas rare de voir des larves d'espèces qui se transforment toujours dans la cécidie, quitter celle-ci pour se rendre en terre, quand cette cécidie a été détachée ou qu'elle s'est desséchée. Enfin des espèces qui se métamorphosent toujours dans la galle peuvent parfois, mais exceptionnellement, arriver à la métamorphose, quand on les met sur de la terre humide ou dans un endroit humide. J'ai même observé le fait suivant, publié

en 1894 [289] : « Une larve de *Mikiola fagi* Hart., extraite de la cécidie en octobre, avait été mise dans un verre rempli d'eau, et s'y était laissé tomber jusqu'au fond. Le lendemain je voulus l'en sortir pour l'examiner, mais je fus fort étonné de trouver non plus une larve, mais une nymphe blanche et vivante. Je la remis dans l'eau, où les jours suivants, sa couleur passa insensiblement du blanc au rouge ».

II. Durée de la nymphose. — Chez *Miastor metraloas* Mein. la durée de l'état nymphal est extrêmement courte; N. Wagner dit à deux reprises que cet insecte n'est demeuré à l'état nymphal que jusqu'au 3e ou 4e jour [791, p. 107 et 113]. En dehors de ce cas, la durée de l'état nymphal est ordinairement de dix à vingt jours. Cette règle n'est cependant pas sans exception. En effet, comme nous venons de le voir, la larve de *Mikiola fagi* Hart. se transforme en nymphe au plus tard en octobre, et l'insecte ailé n'apparaît qu'en mars de l'année suivante; Büsgen a même remarqué que, pour cette espèce, la durée de la nymphose est variable, et qu'on trouve déjà, à la fin de juillet, une nymphe dans certaines galles, tandis que d'autres renferment encore une larve assez petite [57, p. 16]. *Asphondylia thymi* Kieff., *echii* H. Lw. et *Horvigi* Wachtl demeurent à l'état nymphal depuis le mois de septembre jusqu'en juillet de l'année suivante. Je sais qu'ici je suis en contradiction, comme du reste en beaucoup d'autres points, avec M. Rübsaamen, qui écrit : « Le mode d'hibernation d'*Asphondylia Horvigi* n'est pas encore connu; cette espèce abandonne les cécidies en automne, par conséquent en une saison où une nouvelle production de galles n'est guère possible. On ignore si l'insecte hiverne à l'état d'imago, ou s'il dépose ses œufs en automne sur *Origanum* ou sur d'autres plantes » [642, p. 540]. M. Rübsaamen a ignoré que Wachtl, en décrivant cette espèce, dit formellement : « Les *Origanum* furent recueillis en automne... L'insecte ailé fait son apparition au printemps suivant » [777, p. 535]. Sans doute que Wachtl a conservé les plantes dans une chambre chauffée en hiver; mes observations ont été faites sur des cécidies conservées en chambre froide, où les conditions étaient à peu près les mêmes qu'à l'air libre, et recueillies par moi-même, à la fin du mois de septembre, à Œuvres, non loin de Soissons.

III. Époque de la nymphose. — Les espèces qui n'ont qu'une génération par an, ou encore la dernière génération des espèces qui ont plusieurs générations par an, demeurent à l'état larvaire et sans prendre de nourriture jusqu'au printemps ou l'été suivant. Certaines espèces, et peut-être toutes, sont même capables de demeurer en terre jusqu'à la

3e et même la 4e année, avant de se métamorphoser, fait non encore signalé jusqu'ici et qui doit être pris en considération quand il s'agit d'insectes nuisibles, tels que *Contarinia tritici* et *pirivora* (1). Voici comment je l'ai constaté. Quand j'avais mis des larves dans un vase rempli de terre, j'attendais jusqu'au printemps ou l'été suivant pour obtenir l'imago; une fois ce délai passé, et que je n'avais rien obtenu, je supposais que les larves avaient péri et je vidais le récipient pour y remettre de la terre fraîche et l'utiliser de nouveau. Or une année, comme je voulais obtenir l'éclosion de *Putoniella marsupialis* Fr. Lw., j'avais vainement attendu jusqu'au mois de mai, c'est-à-dire jusqu'à l'époque de l'apparition de leurs galles. N'espérant plus en obtenir les insectes ailés, je mis de côté, par exception, le vase avec la terre qu'il contenait et je le laissai ainsi jusqu'au printemps suivant, c'est-à-dire de la troisième année. A cette époque, il m'arriva un jour, après avoir versé de l'eau sur la terre de tous les pots à éclosion, de vider le reste du liquide sur le récipient contenant les *Putoniella*, que je n'avais plus humecté depuis l'année précédente. A mon grand étonnement, je vis bientôt sortir de la terre ainsi inondée, de nombreuses larves rouges qui rampèrent dans toutes les directions et dont plusieurs sortirent même du vase. L'examen me fit voir que c'étaient bien des larves de *Putoniella*, et quinze jours plus tard, donc au printemps de la troisième année, j'obtins en grand nombre l'insecte ailé. Ces larves avaient-elles passé tout ce temps sans cocon? C'est ce que je n'ai pu constater. Je sais seulement que bien des larves, par exemple celles de *Xylodiplosis praecox* Winn., font leur cocon plusieurs mois après qu'elles se sont réfugiées en terre. Une observation analogue eut lieu pour *Clinodiplosis galliperda* Fr. Lw. Un grand bocal en verre, renfermant de la terre dans sa moitié inférieure, fut rempli de feuilles de Chêne avec les galles abritant les larves des Cécidomyies. Une partie des larves se rendit en terre, dès septembre; quelques-unes d'entre elles se fixèrent contre la paroi du verre, en s'y formant une petite excavation dans la terre, de sorte qu'il me fut facile de les observer. Le cocon ne commença à se former autour de ces larves qu'en décembre, et la nymphose eut lieu en mars. Pendant tout cet intervalle, jusqu'au mois de mars, on pouvait encore trouver, sous les galles de *Neuroterus*, des

(1) Quant à *Mayetiola destructor* Say, qui se métamorphose dans la cécidie, sur le chaume, B. Wagner [786] et Enock [108] ont déjà observé que si les chaumes sont *exposés à la sécheresse*, la métamorphose pouvait être retardée de un ou de deux ans. « Ces retards de un an et surtout de deux ans ne doivent jamais avoir lieu dans les champs », écrit M. Marchal [446, p. 30].

larves de Cécidomyies sans cocon, bien conservées et pénétrant en terre dès qu'on détachait la galle de la feuille.

Mais revenons à notre précédente observation. L'exemple des *Putoniella* ne devait pas être unique. Je conservai pendant plusieurs années des vases contenant des larves de Cécidomyies et je lis encore les observations suivantes (en chambre non chauffée). De nombreuses larves de *Contarinia rumicis* H. Lw. furent mises en terre en juillet 1897 ; les insectes ailés firent leur apparition en juin 1898, en juin 1899 et en grand nombre en juin 1900. J'eus le même résultat pour *Clinorhyncha leucanthemi* Kieff. ; l'insecte fit son apparition pendant trois années consécutives, et toujours à l'époque de la floraison de sa plante nourricière. *Contarinia tritici* Kirb., *pisi* Winn., et *acetosae* Kieff. parurent pendant deux années consécutives. *Choristoneura sarothamni* Kieff. fit son apparition en partie en juillet de la 1re année, en partie en mai et en juin et juillet de la seconde année, et j'espère en obtenir encore la troisième année. Il est à remarquer que dans tous ces cas, les larves n'étaient pas exposées à la sécheresse, mais la terre dans laquelle elles se trouvaient était toujours maintenue humide.

IV. Conditions de la nymphose. — Pour qu'une larve puisse se changer en nymphe, il faut évidemment qu'elle soit arrivée à sa maturité, c'est-à-dire qu'elle ait achevé de se développer et de se nourrir. Peut-être faut-il encore ajouter qu'elle ne doit pas être parasitée. J'ai bien observé à plusieurs reprises une nymphe morte ou des débris de nymphe à côté d'un parasite dans une même galle, mais j'ignore si ce dernier, en sortant de l'œuf, s'est trouvé déjà en face d'une nymphe ou bien d'une larve prête à se métamorphoser.

Il est encore requis qu'une période de repos, qui varie suivant les espèces, se soit écoulée ; nous venons d'en parler en traitant de l'époque de la nymphose. En conservant les larves dans une chambre chauffée, on peut abréger cette période de repos et obtenir, dès janvier ou février, des insectes ailés qui, sans cette circonstance, n'auraient fait leur apparition que quelques mois plus tard.

Mais la principale condition pour la nymphose, c'est que la larve doit se trouver dans un milieu humide. L'expérience suivante, due à M. P. Marchal, le prouve pleinement : « Le 19 juillet, je pris 26 pupariums de quatrième génération sur un même rejet vert et je les divisai en deux lots égaux de 13 chacun. Chaque lot fut mis sur du sable dans un pot à fleurs. L'un des pots fut placé sur un plat creux qui, à partir de ce moment, fut toujours rempli d'eau. L'autre pot fut au contraire maintenu au sec ; le soir seulement, de temps à autre, le

sable était très superficiellement humecté avec un pulvérisateur pour empêcher une sécheresse absolue. Dans le pot humide les éclosions eurent lieu au nombre de onze, du 1er au 10 août: au contraire, dans l'autre pot il n'y avait encore à cette époque aucune éclosion. Ce pot fut ainsi maintenu depuis le 19 juillet jusqu'au 1er septembre à la sécheresse, et, à partir de cette date, plongé dans une assiette remplie d'eau. Du 1er au 4 octobre, je constatai 6 éclosions: 3 avortèrent; 2 avaient été sacrifiées pour être examinés » [446, p. 40]. Le même auteur a essayé d'en trouver le motif : « Pour que le stade de pronymphe prenne naissance, l'humidité est absolument nécessaire : l'animal ne se nourrissant pas, la turgescence de la larve ne peut vraisemblablement se produire que par un phénomène d'endosmose » [*l. c.*, p. 27].

Pour bien des espèces, par exemple pour *Oligotrophus taxi* Inch., *juniperinus* D. G., *Panteli* Kieff., *Monarthropalpus buxi* Lab., etc., il est même nécessaire que la nymphe, une fois formée, continue encore à être préservée de la sécheresse, sinon elle périt. C'est ainsi que De Geer écrivait déjà au sujet d'*O. juniperinus* : « Bien que la nymphe soit incapable de se nourrir, il faut cependant, si elle doit demeurer en vie, qu'elle puisse être imprégnée de l'humidité que dégage la galle. Toutes celles que j'ai sorties de leurs galles, et mises à un endroit sec, ont péri, et il m'a fallu, pour obtenir l'insecte parfait, mettre un rameau avec les galles dans un vase d'eau » [96, p. 154]. Laboulbène écrit de même au sujet de *Mon. buxi* Lab. : « Au commencement de mai, M. Fallou vit éclore les insectes parfaits, tandis que les feuilles minées placées chez moi n'avaient rien produit. La raison en était que j'avais simplement déposé les plantes dans des boîtes de carton ou dans des bocaux de verre, tandis que M. Fallou avait placé les rameaux dans une petite bouteille pleine d'eau souvent renouvelée. L'humidité étant indispensable au Buis pour conserver sa fraîcheur, les nymphes étaient mortes chez moi pendant deux années sans pouvoir sortir de leur loge préparée à l'avance » [344, p. 314].

5° Mouvements de la nymphe.

Les nymphes des Cécidomyines sont paresseuses et peuvent à peine se déplacer, si ce n'est au moment de l'éclosion. Il n'est pas rare alors de voir une nymphe, même après sa sortie de terre, continuer à se hisser le long des parois d'un bocal en verre.

Celles des Lestrémines sont au contraire remarquables par leur agilité; elles se déplacent avec facilité, même sur une lame de verre, soit en se roulant sur elles-mêmes, soit en rampant: à cette fin, la

larve se renverse sur le dos, retire les derniers segments, puis s'appuyant fortement sur les épines dont ceux-ci sont armés, elle pousse en avant la moitié antérieure de son corps et réussit ainsi à se déplacer assez rapidement. Cette manœuvre lui est d'un grand secours quand elle veut chercher un emplacement plus favorable mais surtout pour le moment de l'éclosion; elle peut ainsi s'avancer entre les fibres du bois ou de l'écorce, jusqu'à ce que sa partie antérieure arrive à être entièrement dégagée.

III. — Caractères généraux de la larve.

Les larves des Cécidomyies se reconnaissent aux caractères suivants : *Corps composé de 14 segments, péripneustique, avec neuf paires de stigmates réparties sur les segments 3 et 6 à 13. Tête non ou incomplètement différenciée, munie de deux palpes ou antennes bi-articulées, sans yeux et sans mandibules. Segment 3e ordinairement pourvu d'une spatule en dessous et d'une double tache oculaire sur le dessus.*

Étudions successivement la morphologie, l'anatomie, la physiologie et la biologie des larves des Cécidomyies.

1° Morphologie externe de la larve adulte.

L'étude de la morphologie externe des larves n'étant possible que sur une peau larvaire bien transparente, j'indiquerai d'abord la façon de préparer le sujet qui doit servir à l'étude. S'agit-il d'une larve vivante ou fraîche, on la pose sur la lame porte-objet, puis au moyen d'une épingle, on lui fait une entaille sur le côté, vers le milieu du corps; par l'ouverture ainsi formée, on extraira toutes les parties qui composent le corps de la larve, de sorte qu'il n'en restera plus que la peau. On arrivera facilement à ce résultat en comprimant doucement la larve, avec le côté de l'épingle, qu'on fait passer d'une extrémité du corps à l'autre; en ajoutant de temps à autre une gouttelette d'eau, les parties extraites sont entraînées par le liquide. Si l'on n'a pas encore obtenu la transparence nécessaire, on pourra ajouter une gouttelette de solution de potasse, qui donnera à la peau une transparence complète. Toute cette opération est l'affaire d'une ou de deux minutes. S'il s'agit de larves desséchées ou de larves conservées dans de l'alcool, on les ramollit d'abord dans une goutte d'eau, puis on agit comme précédemment.

Examinons maintenant : A. la forme et la couleur des larves, B. la

segmentation de leur corps, C. la tache oculaire, D. la spatule sternale, E. le revêtement cutané et les papilles, enfin F. les stigmates.

A. *Forme et couleur des larves.*

A l'état adulte, les larves ont une *forme* généralement allongée, c'est-à-dire plusieurs fois aussi longue que large, et variant d'ordinaire de 1 à 3 mill. La plus grande espèce que je connais, *Hormomyia* sp., qui forme des galles sur *Carex Daralliana*, mesure 7 mill. en longueur, sur 2 en largeur; celle d'*Hormomyia cornifex* Kieff., mesure 5 mill. sur 1,75; celle de *Rhabdophaga Pierrei* Kieff. 3 sur 1; *R. Karschi* Kieff., 2,75 sur 0,75; *R. dubia* Kieff., 2,75 sur 1; *R. rosaria* H. Lw., 2,50 à 3 sur 1,50 à 2; *R. clavifex* Kieff. et *pulvini* Kieff., 1,50 à 2 sur 0,80 à 1. D'autres offrent une forme encore plus ramassée que ces dernières, par exemple celle de *Clinorhyncha tanaceti* Kieff., qui mesure 1,25 en longueur et 0,75 en largeur. Leur corps est ordinairement un peu comprimé; chez quelques espèces, par exemple chez *Rhizomyia* Kieff. (*Cecidomorpha* Rbs.), il est aplati et cocciforme; beaucoup d'autres espèces ont au contraire le corps à peu près cylindrique, ce qui est le cas pour les *Contarinia*, les *Camptomyia*, les *Winnertzia*, etc.

La *couleur* de ces larves est blanche, citrine, vitelline, orangée, rouge vif, rarement brune. Une larve peut être blanche à l'état jeune et devenir rouge plus tard, par exemple *Oligotrophus capreae*. Parfois une larve est blanche jusqu'à sa maturité, c'est-à-dire quand elle cesse de prendre de la nourriture, et devient rouge pendant sa période de repos, par exemple *Rhabd. nervorum* Kieff. D'autres fois des larves de la même espèce et provenant des mêmes galles peuvent présenter, les unes une couleur blanche, les autres une couleur jaune pâle; j'ai d'abord cru qu'il s'agissait là d'une différence de sexe, mais l'observation m'a prouvé que je faisais erreur. La couleur peut même changer rapidement sur les mêmes individus; il est arrivé que des larves blanches, sorties régulièrement de leurs galles et mises provisoirement dans une boîte en fer-blanc, parurent jaunes le lendemain.

Ganin fait une remarque semblable pour les larves d'Hétéropézines qu'il a décrites; celles qui étaient en liberté paraissaient blanches: celles qui s'étaient réfugiées dans le bois pourri, d'un jaune sale: enfin celles qui avaient pénétré dans du carton offraient une couleur orangée [202].

Cette coloration est indépendante de celle de l'œuf et de l'imago; la larve de *Winnertzia rubra* Kieff. est orangée, tandis que l'œuf est blanc; celle de *Perrisia piri* B. est blanche, tandis que l'œuf et l'imago

sont rouges. Elle n'a pas son siège dans la peau larvaire qui est toujours hyaline et transparente, mais dans le tissu adipeux. On voit souvent par transparence une ligne longitudinale et médiane, jaune ou verte, qui correspond au tube digestif lequel est rempli d'un suc de cette couleur.

B. *Segmentation de la larve.*

Le corps des larves de Cécidomyies se compose de quatorze segments (1), dont le premier représente la tête, le second le cou, les trois suivants le thorax, les neuf autres l'abdomen; le dernier segment abdominal porte le nom de segment anal. Certains auteurs, comme Dufour en 1845 [103], Mik, en 1883 [490] ne comptent que treize segments; pour eux, la tête et le cou ne forment qu'un seul segment, de sorte que le prothorax formerait le second segment et non le troisième. Cette manière de voir a l'avantage de faire rentrer les larves des Cécidomyies dans le cadre des autres Diptères, chez lesquels le prothorax forme le second segment.

Il peut arriver, mais rarement, que l'on pourra être dans le doute au sujet du segment anal, à savoir chez *Cecidomyia pini* D. G., *C. resinicola* O. S. et chez *Dicerura* Kieff. (*Iridomyza* Rbs.). Pour les deux premières larves, quand on les considère de dessus, on serait tenté de ne compter que sept segments abdominaux, outre le segment anal. Ratzeburg écrivait déjà de la première de ces espèces, que l'on pourrait être dans le doute au sujet du segment anal; et de fait, il s'est trompé. On peut se rendre facilement compte qu'ici encore l'abdomen se compose de huit segments outre le segment anal; en effet, sur le dessous on distingue nettement huit rangées de papilles ventrales correspondant donc aux huit segments abdominaux, sans y compter le segment anal: en outre les séries de verrues spiniformes mènent au même résultat. Il n'est donc pas possible de compter moins de segments abdominaux chez ces deux larves que chez les autres, quand on les examine de dessous. Quant au dessus, il suffit d'admettre que le huitième segment abdominal se prolonge jusqu'à l'extrémité du segment anal, où il se divise en deux lobes, dans lesquels viennent aboutir les deux derniers stigmates; le segment anal ne serait donc visible qu'en dessous et sur les côtés. Ce qui prouve que cette explication est réellement la seule vraie, et que c'est une erreur de considérer ces lobes comme appartenant au segment anal, ainsi que l'ont fait Ratzeburg et tout

(1) J'entends donc par segments *somatiques*, les quatorze segments dont se compose la larve; la tête est le premier segment.

récemment encore Rübsaamen en 1891 et en 1899 [626, p. 387 ; 642], c'est que 1° l'on voit de chaque côté des lobes à stigmates, et au-dessous d'eux, un des deux lobes du vrai segment anal ; 2° la disposition des papilles sétigères dorsales sur les deux lobes supérieurs est exactement celle qui est particulière au 8e segment abdominal, et nullement celle d'un segment anal, comme nous le verrons plus loin en parlant des papilles ; enfin 3° les lobes inférieurs, renflés en pelote, portent eux-mêmes les papilles sétigères terminales, qui sont caractéristiques pour le segment anal ; ils servent en outre seuls à la locomotion, tandis que les lobes supérieurs n'y prennent point part (pl. 30, fig. 4-5). Que l'on s'imagine ces deux lobes à stigmates prolongés encore davantage et dépassant de beaucoup le segment anal, et l'on aura la forme que présentent les *Dicerura* (pl. 25, fig. 10).

La tête est ordinairement faiblement chitineuse et jaune, au moins en partie. Nous ne parlons ici que de sa forme et de ses parties externes, nous décrirons les parties internes en traitant de l'anatomie. La portion antérieure, vue de dessus, est moins élevée et parfois notablement plus rétrécie que la moitié ou le tiers postérieur (pl. 25, fig. 6-8). L'insecte peut à volonté la retirer en entier dans le second segment ou même encore avec le second segment dans le troisième, de sorte que l'extrémité libre de la spatule dépasse, en avant, la ligne transversale formant la limite antérieure du corps. Chez *Rhizomyia perplexa* Kieff., la tête de la larve peut demeurer fort longtemps retirée complètement avec le second segment dans le troisième qui est le segment prothoracique, de sorte qu'étant vu d'en haut, le bord antérieur de ce troisième segment, avec ses soies dorsales disposées en arc, paraît être l'extrémité antérieure de la larve, ce qui contribue encore à donner à celle-ci son aspect cocciforme. Je n'ai jamais réussi, malgré des essais réitérés, à voir la larve vivante autrement qu'en cet état (pl. 25, fig. 1).

De chaque côté de la tête se voit un petit tentacule, ayant la forme de palpe ou d'antenne. Ces palpes, comme nous les désignons ici, sont presque toujours bi-articulés ; chez quelques Lestrémines on pourrait les appeler tri-articulés. Leur point d'insertion varie selon les genres : tantôt on le trouve tout près de l'extrémité antérieure de la tête, tantôt vers le milieu, tantôt plus rapproché de la base que du sommet.

Leur longueur est également variable : ordinairement les palpes ne dépassent pas ou guère l'extrémité antérieure de la tête, leur forme est cylindrique, le second article est à peine deux fois aussi long que gros, et hyalin, comme le premier. Chez certaines espèces cependant, surtout chez *Lestodiplosis* Kieff., le second article est subulé et parfois presque sétiforme, jaune ou brun, mobile, dépassant de beaucoup l'ex-

trémité antérieure de la tête et quatre à huit fois aussi long que gros. Une pareille conformation des palpes se retrouve encore chez plusieurs autres genres de Diplosides et chez quelques Lestrémines et Épidosides. Dans tous les cas on distingue avec un fort grossissement une ligne longitudinale, généralement oblique, passant d'un article à l'autre et s'arrêtant à l'extrémité du dernier article, à une minime papille tactile, qui est surtout bien distincte chez les *Contarinia* Rond.

Le segment anal ou neuvième segment abdominal est faiblement bilobé, rarement profondément bilobé à son extrémité. A sa surface inférieure apparaît, chez toutes les Cécidomyines, une fente médiane et longitudinale, limitée par un bourrelet elliptique; elle représente l'anus; chez les Lestrémines et les Hétéropézines, l'anus est au contraire situé à l'extrémité du segment anal, où il forme un tube infundibuliforme et rétractile, c'est-à-dire entrant et sortant alternativement pendant les mouvements de la larve.

C. *Tache oculaire de la Larve.*

Un des caractères distinctifs des larves des Cécidomyies est la tache oculaire, qui peut cependant faire défaut, par exemple chez *Arthrocnodax pseudo-gallarum* T., selon Targioni-Tozzetti. On appelle ainsi deux taches de couleur brune, en forme de virgule ou de croissant, à concavité externe, se touchant par leur côté convexe et interne; elles sont situées dans la profondeur des tissus sous le 2e ou 3e segment, mais placées dorsalement par rapport au tube digestif, de sorte qu'elles sont visibles par transparence sur le dessus de la larve. On l'appelle *tache oculaire,* parce qu'on lui attribue la signification d'ocelles, comme nous le verrons plus loin en traitant de l'anatomie (pl. 25, fig. 6, *a*; 8, *a*).

D. *Spatule sternale de la Larve.*

Un caractère particulier aux larves de Cécidomyies arrivées à leur maturité (1) et qu'on ne retrouve chez aucun autre insecte, est la pré-

(1) Ganin écrit qu'il a vu sur toutes les larves la spatule tridentée [202]. Faut-il en conclure que toutes ces larves étaient arrivées à maturité? Ou bien y aurait-il réellement des larves immatures munies d'une spatule? Ce cas serait le seul que l'on connût jusqu'à présent. Dire que N. Wagner a fait la même observation est inexact. Cet auteur a trouvé dans une souche de Sorbier trois larves munies d'une spatule, mais plus grandes que celles de *Miastor*, auxquelles elles ressemblaient quant au reste; elles ne se sont pas multipliées. Il est probable qu'il s'agissait ici d'une autre espèce.

sence d'un organe chitineux spécial, de forme variable, situé sur la face ventrale du premier segment thoracique; c'est la *spatule sternale* (*spathula sternalis*, Mik [490, p. 213]), appelée *breast-bone* par les Anglais et *Brustbein* ou *Brustgräte* par les Allemands. Réaumur en fut le premier observateur. Dans ses Mémoires [587, p. 17, pl. XXXVI, fig. 5], cet auteur représente la larve de *Lasioptera rubi* Heeg., vue de dessous, avec cette explication au sujet de la spatule : « corps brun et écailleux, se terminant par une fourche », et dans le texte (p. 427), on lit : « Ce trait brun, bien examiné et tâté avec quelque pointe, est reconnu pour être d'une substance aussi dure que la corne et l'on parvient à voir que son bout le plus proche de la tête est non seulement plus gros que l'autre, mais qu'il est composé de deux parties droites, presque parallèles l'une à l'autre et qui ne se touchent pas. Le bout simple et le plus éloigné de la partie antérieure sort d'une fente qui est apparemment la bouche dans laquelle entrent les fragments de fibres qui ont été brisés par la partie fourchue ou le suc qu'elle en a exprimé. C'est sur quoi on ne peut encore que deviner ». Plus loin, la planche XXXVIII, fig. 16, nous montre la larve de *Mikiola fagi* Hart. vue de dessous, avec cette explication au sujet de la spatule : « deux espèces de tranchants avec lesquels le ver peut agir contre les parois de la galle ».

I. Nature de la spatule. — Cet organe est constitué par une lame plus ou moins chitineuse et rigide; parfois presque hyaline, le plus souvent jaune ou brune, rarement d'un noir profond; elle prend naissance à la base de la partie ventrale du premier segment thoracique, dans un seul cas, au milieu du second segment thoracique, et s'applique longitudinalement contre cette face ventrale, dont elle n'atteint jamais le bord antérieur. Elle émerge à nu, à son extrémité antérieure, mais dans le reste de son étendue elle est recouverte par une strate cuticulaire superficielle, dont on voit l'extrémité sous forme de ligne ou pli transversal à l'endroit où émerge la partie libre de la spatule. Quand la larve est vue de profil, on voit distinctement cette partie libre dépasser la ligne du corps. Les auteurs ne s'accordent guère sur la nature de la spatule. Laissons encore la parole à M. Marchal [446, p. 23] : « Les coupes longitudinales que j'ai faites de la larve de *Cec. destructor*, m'ont montré que la spatule n'est qu'un simple épaississement de la cuticule, dans l'épaisseur de laquelle elle se trouve toute comprise. La couche qui voile la spatule sternale à sa base n'est qu'une strate cuticulaire superficielle séparée des strates profondes épaissies à ce niveau et qui constituent la spatule elle-même; en avant, au niveau de l'extrémité

libre, cette strate superficielle se soude avec le reste de la spatule; la ligne suivant laquelle se fait cette soudure correspond au repli dont nous avons parlé. La spatule ne présente ni apophyse interne, ni muscles spéciaux s'insérant sur sa base; ce sont les mêmes muscles longitudinaux existant sur tous les segments, qui en s'insérant sur l'hypoderme au-dessous d'elle, déterminent sa mobilité. On ne peut pas dire qu'il y ait une partie de la spatule sous-cutanée et l'autre libre, comme le font tous les auteurs (1), puisque cet organe est tout entier compris dans l'épaisseur de la cuticule ». L'observation de M. Marchal est parfaitement exacte; pour s'en convaincre, il suffit de séparer sur une peau larvaire la partie ventrale de la partie dorsale; si l'on examine la première successivement sur ses deux faces, l'on verra que la spatule est voilée des deux côtés et qu'elle n'est libre qu'à sa partie antérieure sur la surface externe de la peau. J'ignore pourquoi M. Rübsaamen s'obstine encore en 1899 [642, p. 533] à écrire que la spatule « est située sous la peau » et que son extrémité antérieure « émerge de dessous la peau ».

II. Forme de la spatule (pl. 28). — De même que l'absence de la spatule est généralement un caractère générique, comme je l'ai démontré pour *Lestodiplosis* Kieff., *Rubsaamenia* Kieff. et *Rhopalomyia* Rbs. (2), de même aussi la forme de la spatule est ordinairement caractéristique pour les genres et même pour les groupes. Cet organe a ordinairement l'aspect d'une lame plus ou moins longue, étroite dans ses deux tiers ou ses trois quarts inférieurs, élargie dans sa partie supérieure et généralement diversement incisée à son extrémité. Dans les genres *Camptomyia* Kieff. et *Winnertzia* Rond., la spatule est toujours simple et obtuse (pl. 32, fig. 4); chez *Porricondyla* Rond. (*Epidosis* H. Lw.), *Dicerura* Kieff. (*Iridomyza* Rbs.) et *Kiefferia* Mik, en fer de lance (pl. 32, fig. 10); chez la plupart des Cécidomyines, bilobée; chez *Asphon-*

(1) Un auteur italien avait pourtant remarqué, avant M. Marchal, que la spatule n'est pas sous-cutanée; c'est M. Targioni-Tozetti [704, p. 463]. Il définit cet organe : « Organo chitinoso formato in generale da una parte posteriore allungata, contenuta in una guaina della epidermide et variamente terminata nella estremita anteriore libera esternamente, appena protrattile. »

(2) Dans mon travail sur les Larves de Cécidomyies, qui parut en janvier 1895 [290], j'ai indiqué formellement, dans le Synopse des larves du groupe *Asphondylia*, p. 8, comme caractère des larves de *Rhopalomyia* : « Seulement quatre papilles ventrales. Larve dépourvue de spatule. » Cela n'a pas empêché M. Rübsaamen de donner ce même caractère deux années plus tard comme une découverte, et d'ajouter cette réflexion qui le caractérise : « M. Kieffer n'a pas connu ce caractère qui est pourtant si frappant! » [639].

dylia H. Lw., bilobée et chaque lobe muni d'une dent au côté interne (pl. 32, fig. 5); chez la plupart des Lestrémines, trilobée (pl. 32, fig. 6); chez *Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl, quadrilobée (pl. 32, fig. 7); enfin chez *Braueriella phillyreae* Fr. Lw. avec des lobes encore plus nombreux (pl. 32, fig. 8). Ces deux dernières formes étaient inconnues jusqu'ici. La partie inférieure de la spatule, ou la tige, est très allongée dans le genre *Mycodiplosis* Rbs.; nulle ou très courte dans le genre *Dryomyia* Kieff. et chez *Hormomyia cornifex* Kieff., *Rhabd. rosaria* H. Lw., *rosariella* Kieff., *pulvini* Kieff., *pseudococcus* Rbs., *Oligotrophus betulae* Winn., etc.

La partie évasée ou terminale est à peine plus large que la tige chez *Clinorrhyncha* H. Lw., tandis que pour les autres genres elle est généralement fortement évasée. L'extrême base de la spatule est également dans la plupart des cas un peu élargie; chez certaines espèces à spatule fortement marquée, par exemple chez *Rhabd. Pierrei* Kieff. et *Karschi* Kieff., la base s'élargit en forme d'ancre (pl. 31, fig. 3).

Dans bien des cas l'extrémité de la strate cuticulaire qui voile la spatule paraît chitineuse de chaque côté de celle-ci, mais en dehors d'elle, ce qui a fait croire à des muscles s'insérant transversalement à la base de la partie qui émerge. Cela peut se présenter aussi sur d'autres points de la spatule (pl. 32, fig. 9).

Chez *Rhabd. Pierrei*, la partie élargie de la spatule est traversée longitudinalement par deux arêtes parallèles, formant une double crête; en outre, de chaque côté de sa base s'élève un lobe réniforme, qui forme comme un repli de la spatule et qui n'est pas dans le même plan qu'elle. Ce lobe est sans doute recouvert par une strate superficielle de la cuticule, car on ne voit pas de solution de continuité de celle-ci. Nous représentons cette singulière forme vue de face (pl. 31, fig. 1) et de profil (fig. 2).

D'autres fois la spatule est entourée d'un espace cuticulaire large et cordiforme qui s'est chitinisé lui-même, paraît brun ou jaune et s'étend depuis les papilles pleurales jusque près de la base de la spatule, où il se rétrécit et cesse; tel est le cas pour *Asphondylia verbasci* Vall., *punica* March., *Borzii* De St., *echii* H. Lw. et *Stefanii* Kieff. Parfois encore un espace chitineux et brun s'étend plus haut, de chaque côté de la spatule, englobant les papilles sternales, tantôt séparé l'un de l'autre, comme chez *Asphondylia Hornigi* Wachtl, et chez quelques Lestrémines, tantôt se réunissant au-dessus de la spatule et ne formant ainsi qu'un espace chitineux unique, par exemple chez les cinq espèces d'*Asphondylia* qui viennent d'être cités (pl. 29, fig. 2, *d*).

III. Variations de la spatule. — Il est vrai que la spatule est sujette à varier sur des larves appartenant à la même espèce, mais cela n'empêche nullement de l'utiliser comme un élément important dans la détermination des larves. En effet, tantôt ces variations sont très faibles et insignifiantes, ne déviant pas sensiblement de la forme habituelle, tantôt elles se sont formées de telle façon que la spatule n'est plus symétrique et l'on se trouve alors devant un cas d'anomalie, comme il s'en présente aussi chez l'insecte parfait, ou enfin elles se produisent sur des larves parasitées et malades qui n'ont pu arriver à leur développement normal. M. Marchal qui a accordé une grande attention à ces variations de la spatule chez *Mayetiola destructor* Say, dit lui-même : « Les plus curieuses variations que j'ai rencontrées sont celles qui se présentent chez certaines larves attaquées par des Nématodes » [446, p. 25].

Il existe encore une autre variation, mais qui n'empêche pas davantage d'utiliser cet organe pour la détermination des espèces, c'est celle qui est le résultat du développement des larves. En effet, comme nous le verrons plus loin, quand la larve est parvenue à son dernier stade, c'est-à-dire à celui qui est caractérisé par la présence de la spatule, cette dernière n'est pas entièrement formée après la mue qui précède ce stade, mais sa partie évasée apparaît d'abord (1) et elle est souvent déjà entièrement chitineuse et brune sans qu'il apparaisse encore trace de la tige; ce n'est que plus tard, et petit à petit, que celle-ci devient visible. C'est ainsi qu'en recevant de M. le Dr Massalongo, en 1890, des galles de *Monarthropalpus buxi* Lab., contenant des larves prêtes à se métamorphoser et ayant une spatule à tige brune, j'ai cru d'abord que Laboulbène avait fait erreur en dessinant une spatule sans tige; l'éminent professeur de l'université de Ferrare ayant eu l'obligeance de m'envoyer l'année suivante, sur ma demande, des galles contenant des larves plus jeunes, je pus me convaincre de l'exactitude de l'observation de Laboulbène, mais, en même temps, de la variation à laquelle cet organe est régulièrement sujet pendant la croissance de la larve. J'ai eu depuis cette époque fréquemment l'occasion de constater le même fait. Chez *Rhabdophaga Pierrei*, les deux lobes latéraux de la partie évasée, non situés dans le même plan que le reste de la spatule, se chitinisent d'abord, ce qui a lieu au commencement de septembre ou à la fin d'août; la larve est encore relativement petite alors et sa couleur d'un jaune très clair; les deux lobes pointus qui termi-

(1) Cette partie évasée se forme petit à petit; au commencement elle est hyaline et passe ensuite insensiblement au jaune ou au brun.

nent la partie évasée se chitinisent ensuite, mais on ne voit pas encore trace de la tige.

J'ai cru autrefois qu'il existait peut-être encore une variation due à l'usure [280, p. 41], mais il est résulté de mes observations ultérieures que les deux spatules en question, dont l'une ne m'était connue que par un dessin, sont à rapporter à deux insectes différents, vivant tous deux dans la couche ligneuse du Saule, à savoir *Rhabd. saliciperda* Duf. et *Pierrei* Kieff.

IV. Role de la spatule sternale. — Le rôle de la spatule sternale a été fort discuté par les auteurs et l'on a émis, à son sujet, des opinions très diverses que nous allons exposer successivement.

1° *Opinion. La spatule sternale considérée comme organe de perforation.* Réaumur, le premier observateur de la spatule, fut aussi le premier qui essaya d'en expliquer l'usage. Comme nous venons de le voir plus haut, Réaumur, tout en avouant « qu'on ne pouvait encore que deviner » sur l'usage de cet organe, pensait qu'il servait « à briser les fibres de la galle » ou bien « à en exprimer le suc ». J'ai cru également (1) que la spatule était un organe de perforation, et j'en ai donné les raisons suivantes [290].

1° La spatule est le seul organe qui puisse servir au travail de perforation qui incombe à beaucoup de larves. En effet, « comme la plupart des galles (dans lesquelles a lieu la transformation de l'insecte) ne sont pas des pseudo-carpes déhiscents, mais bien indéhiscents, c'est-à-dire, ne s'ouvrant pas à la maturité, que deviendrait le frêle Diptère se trouvant, au moment de son éclosion, captif dans une prison dont il ne pourrait briser les parois? Que deviendrait-il, si la nature n'était venue à son aide auparavant et voici comment. Avant de faire la morte pour se métamorphoser, la larve se met à entamer la paroi de sa prison et y pratique une sortie, en laissant comme séparation d'avec le dehors, ou, si l'on veut, comme porte, afin d'empêcher tout étranger de pénétrer chez elle pendant son sommeil, une mince pellicule circulaire, un peu transparente, laquelle sera brisée plus tard, au moment de l'éclosion, par la double armure céphalique de la nymphe ; ou bien encore, comme je l'ai constaté pour celle de *Rhopalomyia syngenesiae* H. Loew., elle pratiquera au sommet de la galle une entaille circu-

(1) Mes observations ultérieures m'ont permis de trouver dans les parties buccales de la larve un double organe que je considère comme un vestige des crochets des larves de Muscides, et qui serait alors à considérer comme organe de perforation, mais je n'en ai pas la certitude (pl. 26, fig. 5, *m*).

laire, de sorte qu'au moment de l'éclosion la nymphe n'aura plus qu'à pousser contre le sommet de sa prison et celui-ci se détachera aisément en forme de calotte... Dans bien des cas cette opération doit être une rude besogne pour la larve.

« Qu'on songe, par exemple, aux *R. salicis* D. G., *saliciperda* Duf. et *medullaris* Kieff.! Quels efforts ne faut-il pas à ces vermisseaux pour traverser la couche ligneuse d'une branche ou d'un rameau de Saule et arriver jusqu'à l'épiderme de l'écorce! Or les parties buccales de l'animal ne sont aptes qu'à pomper des liquides, mais nullement à entamer un corps solide ; la spatule seule peut donc donner l'explication du travail opéré.

« Afin que l'on en soit persuadé, j'envoie à la Société, avec cette note un rameau de Saule habité par *R. saliciperda* Duf. avec prière de vouloir bien l'examiner. On y trouvera, dans de petits conduits encore inachevés, la larve couchée sur le dos; autour d'elle, on remarque un amas grisâtre qui, examiné au microscope, se montre composé d'une multitude de fibres détachées par la larve; j'ai même vu une larve ayant de ces fibres dans l'angle formé par l'extrémité de la spatule avec le segment prothoracique, comme c'est le cas pour un rabot avec lequel on a passé sur une planche » (p. 39-40). Quant à d'autres espèces dont la galle n'est pas close ou devient déhiscente à la maturité, et qui sont néanmoins pourvues d'une spatule, il faut remarquer que cette spatule est faiblement chitineuse et que son rôle perforateur n'est pas encore exclu, vu qu'il reste encore un cocon à perforer. Les larves de *Rhopalomyia*, dont la plupart vivent dans des galles non entièrement closes ou déhiscentes à la maturité, ainsi que celles des *Lestodiplosis* qui sont zoophages, se métamorphosent sans cocon (1); or elles n'ont point de spatule. Celles de *Bremia*, également zoophages, se métamorphosent dans un cocon et elles ont une spatule. On peut donc présumer que la spatule sert à préformer une ouverture dans ce cocon. Laissons ici la parole à Perris. Dans son Mémoire sur les Insectes du Pin maritime, 1870, p. 168, cet auteur dit du cocon de *Cecidomyia pini* : « La régularité de forme et de dimension de la calotte qui se soulève à l'extrémité antérieure de la coque résineuse, pour livrer passage à l'Insecte parfait, me donne la conviction qu'avant de filer son cocon soyeux, la larve prépare les voies en faisant une entaille circulaire dans l'épaisseur de la couche résineuse, au point de détacher presque complètement cette calotte que soulève le moindre effort ».

(1) Cela n'est pas le cas pour tous les *Lestodiplosis*.

2° En règle générale la spatule est le plus fortement développée chez les espèces qui ont des tissus à perforer, et elle fait défaut ou elle est faiblement marquée chez celles qui n'ont rien à perforer. C'est ainsi qu'elle est fortement chitineuse et entièrement d'un brun sombre, chez les espèces vivant dans une galle close et dure, par exemple chez les larves de *Clinorrhyncha*, la plupart des *Lasioptera*, celles de *Baldratia*, de *Choristoneura*, d'*Asphondylia*, de *Rhabd. salicis* D. G., *saliciperda* Duf., *Pierrei* Kieff., etc.

3° La spatule n'apparait qu'à la dernière forme larvaire, c'est-à-dire au moment où la larve commence son travail de perforation.

Cette opinion a encore été partagée par les auteurs suivants :

Nic. Wagner, professeur à Kasan, en 1863 [790, p. 515-516] ; la spatule de *Miastor metraloas* Mein.? est appelée *appareil de perforation* servant à la larve à entailler le bois pourri, pour s'y former un passage.

Laboulbène, en 1873 [344, pl. IX, fig. 5] ; la spatule de *Monarthropalpus buxi* Lab. est désignée sous le nom d'organe thoracique servant à décoller, à la manière d'un coin, les parties supérieure et inférieure des feuilles du Buis.

Mik, en 1883 [490, p. 40-41] ; l'auteur indique en cet endroit qu'il a eu occasion de se convaincre du rôle perforateur de la spatule.

Ormerod, en 1866 [548, p. 10] ; l'auteur dit de la spatule de *Mayetiola destructor* Say : « From my own observations I conjecture that it is used as a digger or scraper, and it may be that the reason why strong-stemmed wheat, or stems containing more silica, are not so much injured by attack as other kinds, is, that the fork is not strong enough in these instances to assist the excessively delicate mouth-parts to acquire their food from them ».

Lindemann, en 1887, dit de même dans sa description de cette larve, que la spatule sternale « sert d'appareil perforateur pour creuser la tige du blé » [369].

Valéry Mayet, en 1890 [468] dit de la spatule de la Cécydomyie de la vigne : « C'est évidemment là l'instrument perforant qui permet à cette larve à bouche inerme de déchirer les tissus ».

2e *Opinion. La spatule considérée comme organe de locomotion ou comme point d'appui.* Cette opinion a été émise d'abord par M. le baron von Osten-Sacken, dans sa Monographie des Diptères de l'Amérique du Nord [551, p. 182] : « It may be that this organ is used for locomotion, although I hardly would consider it as homologous to the pseudopods of the larvae of *Chironomus* and *Ceratopogon* ». J'avoue que j'ai eu

contraire trouvé une grande analogie entre la spatule des larves de Cécidomyies et le pseudopode des larves d'un Chironomide que j'ai décrit sous le nom de *Wulpiella scirpi;* chez cette dernière, le pseudopode, qui est unique, offre l'aspect d'un lobe rétractile, appliqué à la face ventrale du segment prothoracique, et est en grande partie voilé par la peau ou par une strate de la peau, l'extrémité seule émergeant à nu. Il y a encore une certaine analogie entre la spatule et l'organe de locomotion qu'on voit sur la face ventrale du second segment ou segment prothoracique des larves des Simulides; ce dernier est entièrement libre et n'est fixé à la peau que par sa base; mais sa forme est celle d'un tube en cône tronqué. Cette analogie est également un argument pour l'opinion de ceux qui, comme J. Mik, considèrent le segment prothoracique des larves de Cécidomyies comme étant le 2e et non le 3e segment du corps.

Selon Ganin, en 1865 [202], la spatule servirait de point d'appui pour rentrer le premier segment dans le second, ou, selon Perris, en 1871 [576, p. 172], « pour soutenir les muscles qui mettent en mouvement les mandibules, la tête et le segment supplémentaire ». Selon M. Giard, en 1894, elle serait « un organe locomoteur lorsque les larves cherchent dans le sol un endroit pour se transformer en nymphe », ou elle servirait à la larve de point d'appui pour se mouvoir dans la galle [174, p. 341], ou pour se courber en arc et s'élancer ensuite [171, p. 83]. Selon Enock, en 1891 [108, p. 335] et, selon Marchal, en 1897, la spatule servirait à la larve de *Mayetiola destructor* Say pour se retourner dans le cocon au moment de la métamorphose. Voici comment s'exprime ce dernier : « Dans le cas qui nous occupe, la spatule a un rôle très spécial que Enock a été seul jusqu'ici à reconnaître. Il est d'abord manifeste que chez *C. destructor* la spatule sternale ne peut servir d'organe de locomotion puisqu'elle n'apparaît qu'après la formation du puparium. Elle ne peut non plus servir à la larve pour entamer le puparium et pour préparer ainsi la sortie de la nymphe, les puparium qui renferment les nymphes sont intacts, et de plus la nymphe possède sur le vertex un rostre chitineux dont elle se sert pour briser le puparium. Le rôle réel de la spatule s'explique par ce qui suit : d'après ce que nous avons vu, la larve est toujours fixée sur le chaume, la tête en bas; or l'insecte adulte revêtu de la peau nymphale, qui sort du puparium, sort toujours, tête première, par l'extrémité supérieure de ce dernier. Comment expliquer ce renversement dans les positions respectives de la larve et de l'imago? Enock a résolu par l'observation ce point intéressant de la biologie de l'insecte. Il a constaté que, quelque temps après que la larve affectant la 3e forme

larvaire s'est rétractée dans sa case pupale, elle se retourne à son intérieur de façon à mettre sa tête dans l'enveloppe cuticulaire qui tout à l'heure enveloppait son extrémité postérieure et réciproquement. Pour opérer cette remarquable évolution, la larve se sert de sa spatule sternale qu'elle utilise comme un levier en l'appuyant contre les parois de la case pupale; aussi Énock pense-t-il que cet organe n'a d'autre fonction, chez *C. destructor*, que de permettre à la larve de se retourner dans sa case pupale. Je ne puis que me ranger à son opinion, car les observations que j'ai faites confirment entièrement celles de cet auteur » [446, p. 24].

3e Opinion. La spatule considérée comme organe de filage. J. Mik écrivait en 1883 [490, p. 40] : « Il n'est pas impossible que la spatule sternale, outre sa fonction de perforation, ne serve encore à la fabrication du cocon ». Et un peu plus tard, en 1891 [506, p. 4], le même auteur ajoutait : « Je suis à même d'ajouter aujourd'hui que la larve se sert en réalité de sa spatule quand elle se fabrique le cocon dans lequel elle doit se métamorphoser ».

4e Opinion. La spatule considérée comme organe buccal. Cette opinion, qui est évidemment erronée, fut celle de Dufour, 1845 [103, p. 215-222]; la spatule y est considérée comme un « vestige des mandibules »; de Hœger, en 1856 [218, p. 336], la spatule est désignée comme « partie buccale brune et cornée »; de Laboulbène, en 1857 [343, p. 569], la spatule est nommée « pièce cornée annexée au tube digestif »; de Giraud, en 1861 [182], la spatule de *Lasioptera erygii* Vall., *Arnoldia cerris* Koll. et *Dryomyia circinnans* Gir. est décrite comme « armure buccale située en arrière de la bouche »; enfin de Lindemann, en 1887 [369].

E. *Revêtement cutané et papilles de la Larve.*

Parlons successivement de l'un et des autres.

1. Revêtement cutané. — Beaucoup de larves de Cécidomyies sont nues, c'est-à-dire sans aucun revêtement cutané (1). Cela est la règle générale pour *Contarinia* Rond., *Camptomyia* Kieff., *Winnertzia* Rond., *Aprionus* Kieff., etc. Chez *Winnertzia*, la cuticule offre des stries longitudinales et parallèles, très rapprochées et par suite très nombreuses; c'est ainsi que chez une espèce j'en ai compté 280 sur

(1) Abstraction faite des verrues spiniformes qui, en ce cas, ne manquent jamais.

un segment abdominal. Chez *Xylodiplosis praecox* Winn. la peau est également striée finement, mais les stries sont transversales, moins serrées et moins régulières. Chez *Porricondyla* Rond. (*Epidosis* H. Lw.) le corps est densément velu.

1. *Verrues cingentes* (*Verrucae cingentes* Rübsaamen, 1891). La plupart des larves sont couvertes de verrues de conformation diverse, signalées d'abord par Dufour en 1845 et en 1846, et appelées par lui « points granuleux et ronds qui, sur les côtés, forment comme des aspérités », tandis que Wachtl les a nommées plus tard, en 1884, « écailles rondes portant un tubercule en leur centre »; ce sont les *verrues cingentes* (*verrucae cingentes* Rübsaamen, 1891). Leur forme est assez variable et l'on distingue, d'après elle, les verrues planes, dont la surface est dépourvue d'aspérités; les verrues granulées, dont la surface est parsemée de petites granulations; les verrues ombiliquées, dont le centre est relevé en ombilic; les verrues coniques et les verrues corniculées. Sur le dessus du corps les verrues cingentes sont ordinairement plus petites et plus saillantes en avant du segment qu'en arrière.

2. *Verrues spiniformes* (*Verrucae spiniformes* Kieffer, 1894). Chez les larves de Cécidomyies, la plupart des segments offrent sur la partie antérieure (1) de leur face ventrale un bourrelet transversal, qui, vu au microscope, se montre composé d'une multitude de minimes verrues pointues, rarement obtuses, dirigées d'avant en arrière et alignées de façon à former des lignes transversales plus ou moins régulières. Ce sont les verrues spiniformes, observées d'abord par Ratzeburg, en 1841 [583]. Tantôt elles ne paraissent que sur le dessous du corps, par exemple chez la plupart des *Perrisia* Rond.; tantôt elles se trouvent aussi sur le dessus des segments, par exemple chez *Camptomyia* Kieff., *Winnertzia* Rond., *Miastor* Mein., etc. Chez les Cécidomyines, elles font rarement défaut sur le dessous; elles commencent alors toujours au second segment thoracique, et se trouvent ensuite habituellement sur tous les segments suivants, y compris l'anal, rarement les deux derniers segments du corps en sont dépourvus. *Diallactes croceus* Kieff. fait seul exception, en ce sens que les verrues spiniformes ne commencent, chez cette espèce, sur le dessous du corps, qu'au troisième segment thoracique; ce qui est le cas pour toutes les Lestrémines et pour plusieurs Hétéropézines. Chez les Cécidomyines, on les voit encore le long de la fente anale, où elles forment de chaque côté plusieurs lignes longitudinales (pl. 28 et 29).

(1) Jamais près du bord postérieur, comme certains auteurs l'ont cru.

Chaque bourrelet ou chaque série de verrues spiniformes a la forme d'une ellipse transversale; chez les Lestrémines, les Hétéropézines et encore chez plusieurs Épidosides, le bord postérieur de cette ellipse est sinueux. Le nombre de rangées dont se compose une série est variable. Chez *Lestodiplosis* Kieff., les segments abdominaux n'ont que trois rangées transversales de verrues spiniformes; chez les autres genres le nombre est ordinairement de 10 à 30. Une seule rangée peut se composer de cent verrues. Le rôle de ces organes ne saurait être douteux : ils servent à donner des points d'appui à la larve quand elle se meut.

3. *Verrues granuliformes* (*Verrucae granuliformes*). J'appelle ainsi de minimes granulations que l'on remarque sur le tiers ou le quart postérieur du huitième segment abdominal. Elles existent chez toutes les espèces du genre *Contarinia* Rond. (pl. 28, fig. 2).

4. *Verrues en Crochets* (*Uncinuli ventrales* Kieffer, 1896). Ces organes que j'ai considérés comme pseudopodes, en les signalant pour la première fois, ne sont en réalité que des verrues spiniformes autrement conformées et plus fortement développées. Elles sont chitineuses, jaunes ou brunes, mobiles, et forment une rangée transversale avant les rangées des verrues spiniformes. Chez *Holoneurus* Kieff., elles sont filiformes et parallèles au plan du segment, avec le tiers supérieur courbé en crochet vers le dehors, tandis que la moitié inférieure est reliée à la cuticule par une partie moins fortement colorée. Chez *Porricondyla albimana* Winn., elles ont la forme d'un croissant et sont fixées par la partie convexe. On trouve encore des verrues en crochets chez *Rhizomyia circumspinosa* Rbs. (pl. 33, fig. 2, *a* et 3, *a*).

Le but de ces organes est de permettre à la larve de se fixer fortement à son support. Ce qui le prouve, c'est que, si l'on veut détacher, au moyen d'une épingle, une larve munie de ces crochets, l'opération ne sera pas aussi facile que pour les larves dépourvues de semblables organes. J'ai même remarqué une fois, qu'après avoir détaché avec une épingle la moitié antérieure d'une larve de *Holoneurus fulvus* Kieff. fixée sur du bois pourri, l'insecte se maintenait encore cramponné dans sa moitié postérieure.

5. *Verrues en lamelles* (*Verrucae laminosae*). Cette forme ne m'est connue que pour deux espèces, *Clinodiplosis caricis* Kieff. et *Rhizomyia perplexa* Kieff. Chez cette dernière, les segments sont bordés latéralement par une rangée de verrues hyalines, lamelliformes, un peu plus longues que larges et avec l'extrémité échancrée en arc ou avec une incision aiguë. Chez la première, les segments offrent sur le dessus

trois rangées transversales de lamelles, aussi larges ou plus larges que longues et échancrées à l'extrémité; la rangée intermédiaire renferme les papilles dorsales. Le but de ces organes m'est inconnu (pl. 25, fig. 9).

II. Papilles et pseudopodes. — Quelle signification faut-il donner ici au terme de *papilles?* Je pose d'abord cette question, parce que c'est à ce sujet que M. Rübsaamen a fait tomber sur moi une véritable pluie de « grossièretés allemandes », pour me servir de l'expression par laquelle il a désigné lui-même une de ses polémiques. Les premières observations sur les papilles proprement dites, c'est-à-dire sans soies ni autre appendice, sont dues à l'Italien Géné [164] pour les papilles ventrales antérieures; à N. Wagner, professeur de l'Université de Kasan [789], pour les papilles sternales, que J. Mik a désignées plus tard de ce nom (1) et à moi, en 1890, pour les papilles dorsales [268 p. 29]. Mais j'ai constaté plus tard que ces papilles pouvaient revêtir les formes les plus diverses, et passer insensiblement de l'une à l'autre, depuis celle d'une calotte sphérique, jusqu'à celle d'un cône effilé et presque sétiforme, qu'elles pouvaient en outre porter en leur centre une soie parfois à peine perceptible avec les plus forts grossissements, et offrant ensuite toutes les transitions jusqu'à celle d'une soie longue, rigide et brune. Faut-il étendre le terme de *papilles* à toutes ces formes? Dans le cas contraire comment faut-il limiter son extension? L'auteur allemand que nous venons de nommer considère comme *papilles* « de minimes verrues » auxquelles il conserve encore cette même dénomination de *papilles*, quand elles portent une « minime soie » [632, p. 339], mais la leur retire quand elles sont munies d'une « soie bien développée »! [*l. c.* et 626, p. 384]. C'est ainsi qu'il est amené à écrire que les larves de *Lestodiplosis necans* Rbs. et *vorans* Rbs. sont dépourvues de papilles.

Je considère toutes les larves de Cécidomyies comme formées plus ou moins d'après le même modèle. Les papilles peuvent différer quant à leur nombre, et c'est ce qui nous donnera les meilleurs caractères pour grouper les larves en genres et en sous-familles, comme je l'ai indiqué dans mon travail sur les larves [290], mais on les retrouve plus ou moins exactement avec la même disposition chez toutes les espèces. Il faut donc étendre le terme de *papillae* à toutes les formes, et c'est ce

(1) Dans mon travail « Ueber die Papillen der Gallmückenlarven » [292], j'ai attribué cette découverte à J. Mik. Grâce à l'obligeante communication de M. le baron von Osten-Sacken, qui est en possession d'un des rares exemplaires de l'ouvrage in-folio de N. Wagner, j'ai su que le professeur de Kasan avait signalé et dessiné les papilles sternales avant Mik.

que j'ai fait en écrivant : « papilles avec soies... ou papilles avec un appendice tubuleux! etc. » D'après cette manière de voir, les *Lestodiplosis* Kieff. rentraient dans le cadre ordinaire, et je pouvais y décrire toutes les sortes de papilles qu'on trouve sur les autres larves de Cécidomyies.

J'entends donc ici par papilles des *mamelons à contour circulaire et portant en leur centre un ou plusieurs petits boutons, ou une soie, ou un appendice quelconque*. De même que les verrues spiniformes, les papilles offrent d'importants caractères pour la détermination des larves. Leur nombre, leur forme et parfois encore leur groupement varient selon les espèces, les genres, les groupes et même les sous-familles. Nous les répartissons de la façon suivante, basée sur leur disposition ou leur emplacement (1).

1. *Papilles céphaliques*. (*Papillae cephalicae* Kieffer, 1895). Chez toutes les larves de Cécidomyies, la tête est munie, sur le dessus et sur le dessous, de papilles extrêmement petites, difficiles à découvrir et dont le groupement et le nombre semblent varier avec les espèces, mais dont la forme est toujours la même, c'est-à-dire celle d'une papille simple et inerme. Ces papilles que j'ai signalées d'abord en 1894 [280, p. 44], ne sont guère utilisables pour la détermination, à cause de leur extrême petitesse.

2. *Papilles collaires* (*Papillae collares* Thomas, 1892; pl. 25, fig. 11, *a*). Chez les Cécidomyines, le second segment porte, sur le dessus et sur le dessous, deux papilles collaires, ordinairement simples et inermes, signalées d'abord par M. le docteur Fr. Thomas [722, p. 357]; on y voit en outre une papille collaire située de chaque côté, conformée comme les quatre autres, et que j'ai signalée en 1895 [290, p. 10 et 292, p. 118]; j'ai indiqué la même année que chez les Lestrémines les papilles du dessus du cou sont plus nombreuses, diversement conformées, c'est-à-dire avec la forme et le nombre des papilles dorsales et latérales des segments suivants [291].

(1) Quant à leur forme, nous distinguons les papilles *simples* (*p. simplices*), quand le mamelon ne porte qu'un bouton ou une soie, etc., en son centre; quand il en porte plusieurs, nous l'appelons *p. composée* (*p. compositae*). Les unes et les autres peuvent porter un ou plusieurs boutons sans aucun prolongement ni soie; c'est ce que nous nommons *p. inermes;* quant aux expressions de *papillae tubigerae*, *bacilligerae* (appendice en forme de bâtonnet), *squamigerae* (appendice en forme de cônes de sapin), *penicillatae* (appendice en forme de pinceau), *corniculatae* (en forme de crochets ou de cornes), elles n'ont pas besoin d'autre explication.

3. *Papilles sternales et pleurales* (pl. 28, fig. 1 *a*, *b*). Le premier segment thoracique offre à la partie antérieure de sa face ventrale, de chaque côté de l'extrémité de la spatule ou même plus en avant que celle-ci, une papille simple et ordinairement inerme, rarement double et avec soie (pl. 28, fig. 6, *a*); ces deux papilles, découvertes par N. Wagner [789] (1) ont été nommés par J. Mik, *papillae sternales* [491, p. 213]. On les retrouve encore sur les deux autres segments thoraciques où elles sont ordinairement situées immédiatement en arrière du bourrelet portant les verrues spiniformes, rarement au milieu de ce bourrelet. Dans le genre *Asphondylia* et chez quelques Lestrémines, elles sont sétigères; dans les genres *Lestodiplosis* Kieff. et *Arthrocnodax* Rbs., elles ont pris la forme de pseudopodes aux derniers segments thoraciques, et paraissent complètement évanouies au premier segment thoracique, dans le premier genre, mais distinctes et de la forme ordinaire, dans le second.

De chaque côté de la spatule, un peu plus bas que les papilles sternales, apparaissent sur un bourrelet plus ou moins proéminent et étendu, trois papilles formant une ligne transversale faiblement arquée. Ces six papilles forment ensemble un arc de cercle ayant sa convexité dirigée par en bas. Nous les retrouvons avec la même disposition sur les deux autres segments du thorax. Ce sont les papilles pleurales (*papillae pleurales*). Entrevues par Perris [576, pl. I, fig. 35], elles ont été décrites plus tard distinctement par M. Rübsaamen [626, p. 384], mais cet auteur a encore confondu sous le même nom de *papilles pleurales* une des papilles latérales située plus en dehors sur les côtés de la larve (*l. c.*, pl. XIV, fig. 1, *g*) (2). Nous pouvons maintenant distinguer pour les papilles pleurales les variations suivantes.

1er Cas. Les quatre papilles pleurales internes (*p. pleurales interiores* Kieff., *p. laterales* Rbs.) sont composées; les deux externes (*p. pleurales exteriores* Kieff., *p. pleurales* Rbs. pr. p. et *laterales* Rbs. pr. p.), sont simples (pl. 28, fig. 1-4, *b*). Ici encore nous pouvons distinguer diverses variations, selon les divers genres ou les sous-familles : tantôt la *p. pl. externe* est inerme sur les trois segments thoraciques, ce qui est un caractère distinctif pour la plupart des genres de Diplosides (pl. 28, fig. 1, *e*); tantôt elle est sétigère sur ces trois mêmes

(1) Voir la note à la page précédente.

(2) La véritable papille pleurale externe, qui est simple et inerme, lui a échappé; cette papille sétigère qu'il appelle soie, tenant lieu de papille pleurale, se retrouve aussi au premier et au troisième segments thoraciques, ainsi qu'aux segments abdominaux, et forme une des deux papilles latérales.

segments, par exemple chez la plupart des *Oligotrophus* Latr., chez *Choristoneura sarothamni* Kieff., etc. (pl. 29, fig. 3, *b*); tantôt elle est inerme au premier segment thoracique et sétigère aux deux suivants, ce qui est un caractère distinctif pour les genres *Rhabdophaga*, *Perrisia* Rond., *Dasyneura* Rond. (pl. 28, fig. 3, *c*).

De même les quatre pleurales *internes* sont tantôt inermes, ce qui est le cas pour la plupart des espèces (pl. 28, fig. 1, *b*); tantôt sétigères, ce qui a lieu pour *Asphondylia* H. Lw. et quelques autres espèces (pl. 29, fig. 3, *b*); d'autre part, elles peuvent être composées de différentes façons; parfois elles portent *trois* boutons tantôt inermes, ce qui est la règle générale pour les Cécidomyines, avec quelques genres qui font exception (pl. 28, fig. 1, *b*), tantôt sétigères, par exemple plusieurs Épidosides; d'autres fois elles ne sont munies que de deux boutons soit inermes, ce qui est la règle pour les Lestrémines (pl. 29, fig. 4, *b*), soit sétigères, par exemple dans le genre *Mikiola* Kieff. (pl. 29, fig. 3, *b*) et peut-être chez quelques *Asphondylia* H. Lw.

2e *Cas.* Les six papilles pleurales sont simples. Ce second cas, bien moins fréquent que le premier, nous offre les trois variations suivantes : ou bien toutes les six papilles sont sétigères, ce qui est le cas pour *Lestodiplosis* Kieff. (pl. 29, fig. 9, *b*), ou bien elles sont toutes inermes, ce qui a lieu pour le premier segment thoracique de plusieurs larves, par exemple de celle qui vit dans le parenchyme des feuilles de *Quercus lusitanica*, et de celle qui forme des galles en urne sur les nervures d'*Ulmus campestris;* ou, enfin, les quatre papilles internes sont inermes et les deux externes sont sétigères, ce qui existe entre autres pour les deux derniers segments thoraciques des deux larves que nous venons de citer.

4. *Papilles ventrales* (*Papillae ventrales*, pl. 28, fig. 2, *c*, *d*). Les sept premiers segments abdominaux portent sur le dessous deux séries de papilles que je désigne toutes du nom de papilles *ventrales*. La première série, que j'ai appelée *p. v. anteriores*, forme une rangée transversale ordinairement composée de quatre grandes papilles situées au bord inférieur du bourrelet qui porte les verrues spiniformes ou même parfois sur celui-ci; chez *Rhopalomyia* Rbs. elles ne sont qu'à deux. Ces papilles ventrales antérieures, auxquelles M. Rübsaamen veut restreindre le nom de *papillae ventrales* Rbs., ont été signalées d'abord par Géné, en 1832, sous le nom de « minimes boutons charnus » (1), M. le Dr Fr. Thomas a montré que ces papilles se trouvent

(1) « A questo movimento di ascesa giovino certi minutissimi bitorzoletti

aussi en nombre égal, au 8e segment abdominal, mais plus rapprochées du bord postérieur de ce segment.

En arrière de cette première rangée, et en arrière d'un pli transversal du segment, se voit une seconde série que j'ai signalée pour la première fois en 1894 et que j'ai appelée *p. v. postérieures* (*p. v. posteriores*). Chez les Cécidomyines (pl. 28, fig. 2, *d*), elle se compose de deux papilles situées dans la moitié postérieure de la face ventrale des sept premiers segments abdominaux et ne dépassant jamais le bourrelet aux verrues spiniformes, ce qui empêchera de les confondre avec les papilles latérales. Elles sont inermes chez la plupart des Diplosides, sétigères chez les Lasioptérides. Dans la sous-famille des Lestrémines et chez la plupart des Épidosides, les papilles ventrales postérieures forment une série transversale de quatre (pl. 29, fig. 10, *b*).

Le 8e segment abdominal est toujours dépourvu de papilles ventrales postérieures. Dans les genres *Lestodiplosis* Kieff., *Arthrocnodax* Rbs. et *Rübsaamenia* Kieff., les papilles ventrales antérieures sont remplacées par des pseudopodes (pl. 29, fig. 9, *a*) ; mais, chose singulière, tandis que chez toutes les autres larves de Cécidomyies, les papilles ventrales antérieures représentent toujours un nombre pair, à savoir quatre, rarement deux, nous trouvons ici à leur place, chez les représentants des deux premiers genres, trois pseudopodes, et deux chez les représentants du troisième.

5. *Papilles anales* (*Papillae anales* Kieffer, 1895, pl. 27, fig. 4-7). Elles se trouvent sur le dessous du segment anal, au nombre de deux de chaque côté de la fente, chez les Lasioptérides; de trois de chaque côté, chez la plupart des Diplosides, de quatre ou de cinq de chaque côté, chez les Épidosides et les Lestrémines. Elles sont toujours simples et inermes. Dans le genre *Winnertzia*, la dernière de ces papilles se prolonge parfois sous forme d'appendice plurilobé.

6. *Papilles ellipsoïdales* (*Papillae ellipsoidales* Kieffer, 1895, pl. 29, fig. 10, *c*). Comme leur nom l'indique, ces papilles ont toujours la forme d'une ellipse transversale; elles sont petites, peu apparentes, et situées au nombre de quatre sur le dessous des huit premiers segments abdominaux, en avant du bourrelet aux verrues spiniformes, et au nombre de deux sur le dessus des mêmes segments, au bord antérieur. Chez les larves qui sont dépourvues de verrues spiniformes au 8e segment

carnosi che parvemi di osservare alla parte sua inferiore » [164, p. 289]. Cela ne peut pas s'appliquer aux papilles ventrales postérieures qui, chez cette espèce, sont à peine proéminentes.

abdominal, comme c'est le cas pour *Winnertzia* Rond., *Camptomyia* Kieff., *Diallactes* Kieff., ces verrues sont plus reculées du bord antérieur sur ce segment que cela n'est ordinairement le cas. Chez les Épidosides et les Lestrémines, on en voit encore deux sur le dessous et deux autres sur le dessus du cou, ainsi que sur les deux derniers segments thoraciques, mais celles du cou sont rapprochées du bord postérieur et celles du thorax se trouvent en arrière des verrues spiniformes, quand celles-ci existent.

7. *Papilles dorsales et latérales* (*Papillae dorsales* et *laterales* Kieffer, 1895, pl. 25, fig. 1-10). J'ai désigné sous le nom de papilles dorsales, la rangée transversale de papilles comprise sur la partie dorsale des segments thoraciques et des huit premiers segments abdominaux, entre les deux stigmates d'un segment. Les papilles situées de chaque côté en dehors des stigmates sont les papilles latérales. Les papilles dorsales sont ordinairement au nombre de six chez les Cécidomyines, rarement de huit, par exemple chez *Rhopalomyia* Rbs., ou de dix, par exemple chez *Camptomyia* Kieff. Sur le huitième segment abdominal, leur nombre n'est que de deux chez les Cécidomyies (pl. 27, fig. 1, 3), à l'exception des Épidosides, de quatre pour toutes les autres espèces (pl. 27, fig. 8). Cette disposition des papilles dorsales du 8e segment abdominal est très importante pour la détermination des larves. L'unique exception que je connaisse est celle de *Rhizomyia perplexa* Kieff., où le huitième segment porte, entre les deux stigmates, quatre papilles dorsales, comme chez les Épidosides et les Lestrémines dont cette espèce ne fait nullement partie, mais comme ici on trouve encore une paire de stigmates sur le segment anal, et qu'entre ces deux stigmates il existe deux papilles dorsales comme chez les Diplosides et les Lasioptérides, cette exception n'en est pas une en réalité. Il suffit de formuler autrement la règle et d'écrire : « deux papilles dorsales entre la dernière paire de stigmates », au lieu de dire : « deux papilles dorsales au 8e segment abdominal » (pl. 25, fig. 4).

Les papilles latérales (pl. 29, fig. 8) sont au nombre de deux chez les Lasioptérides, généralement de 3 ou de 4 chez les autres espèces. L'une ou l'autre peut être située sur la face ventrale du segment, mais toujours en dehors des verrues spiniformes et jamais derrière elles, ce qui empêche de les confondre avec les papilles ventrales postérieures.

Quant à la forme des papilles dorsales et latérales, elle est bien variée; elles sont tantôt inermes, chez la plupart des Diplosides, des Épidosides, etc., tantôt sétigères, comme chez tous les Lasioptérides; d'autres fois tubigères, par exemple *Holoneurus* Kieff. : ou bacilliformes.

par exemple chez *Dicroneurus venustus* Winn. (pl. 25, fig. 2); ou en appendices coniques, comme chez *Rübsaamenia* Kieff.; ou en cône de sapin, par exemple *Clinodiplosis caricis* Kieff.; ou enfin connées par deux et renflées en vésicule, comme chez *Cecidomyia pini* D. G. (pl. 27, fig. 11) ou non renflées (pl. 27, fig. 12).

8. *Papilles terminales* (*Papillae terminales* Kieffer, 1895, pl. 26 et 27). Je désigne sous ce nom les papilles que l'on voit sur le dessus du segment anal, à l'extrémité. Elles servent encore plus que les autres papilles à caractériser les genres. Perris distinguait déjà [576, p. 183], d'après les papilles terminales, trois groupes de larves, selon que le segment anal était simple, quadridenté et à deux crochets. La première forme, par laquelle il entend l'absence de dents ou de crochets, mais non de soies, est dite l'ordinaire. La seconde reçoit comme type *Contarinia tritici*, ce qui est encore exact, si l'on considère que Perris ne fait pas mention des quatre petites soies alternant avec les quatre papilles cornées. Enfin, pour la troisième, il cite comme exemples, *Camptomyia populi* Duf. et *Winnertzia salicis* Bouché. Les papilles terminales offrent les formes que nous venons de mentionner pour les papilles dorsales, et en outre celle de crochets et celle de mamelon terminé par un bouquet de poils formant pinceau (pl. 26, fig. 13).

Quant à leur nombre, il est ordinairement de quatre de chaque côté, rarement seulement de trois de chaque côté, par exemple *Lestodiplosis* Kieff., ou de cinq de chaque côté, par exemple *Brycrypta* Kieff.

9. *Pseudopodes* (pl. 29, fig. 5 et 9, *a*). Ce ne sont que des papilles ventrales antérieures ou des papilles sternales autrement conformées, c'est-à-dire prolongées en forme d'appendice pédiforme, à extrémité souvent évasée et recourbée ou munie de cils. On les a observés dans trois genres, qui sont : *Lestodiplosis* Kieff., *Arthrocnodax* Rbs. et *Rübsaamenia* Kieff. Bouché a décrit en 1834 [43, p. 25] les pseudopodes de *Lestodiplosis fuscicollis* Bouché; plus tard Perris signalait en 1855 les pseudopodes chez *Lest. entomophila* Perr. et en 1871 [576, p. 170] ceux de *Lest. septemguttata* Kieff. (*pictipennis* Perr. non Meig.) et pensait que la partie évasée « devait faire office de ventouse ». C'est par erreur que Bouché, et après lui Rübsaamen [623] pour *Lest. vorans* Rbs. et *necans* Rbs. indiquent deux pseudopodes pour les segments abdominaux comme pour les thoraciques; c'est de même par erreur que Perris en indique deux pour *Lest. entomophila* et trois pour *Lest. septemguttata*; toutes les observations que j'ai faites sur les larves de *Lestodiplosis* confirment ce que j'ai écrit en 1894 [289, p. 120], c'est-à-dire que le 1er segment thoracique est toujours dépourvu de pseudopodes, les deux

segments suivants en portent deux et les sept premiers segments abdominaux en ont trois; au segment anal ils sont plus courts et autrement conformés; avec Perris je pense que l'extrémité évasée en entonnoir peut faire office de ventouse. Cette disposition des pseudopodes est encore la même dans le genre *Arthrocnodax* Rbs., chez lequel Targioni-Tozetti les a d'abord observés et figurés [704] mais sans indiquer le nombre, tandis que dans le genre *Rübsaamenia* Kieff. les pseudopodes font défaut au thorax et se trouvent répartis par deux sur les sept premiers segments abdominaux, comme je l'ai écrit en 1894 [289].

F. *Stigmates de la Larve.*

Toutes les larves de Cécidomyies sont péripneustiques. On y trouve neuf paires de stigmates réparties de la façon suivante. La première paire est située sur le segment prothoracique, toujours en arrière de la rangée des papilles dorsales; les sept paires suivantes se trouvent sur les côtés des sept premiers segments abdominaux et toujours en avant de la rangée des papilles dorsales; enfin la dernière paire est placée sur le huitième segment abdominal, ordinairement éloignée des côtés et dans l'alignement des papilles dorsales. Parfois ces deux derniers stigmates aboutissent à l'extrémité de chacun des côtés du huitième segment, ce qui est le cas pour *Contarinia* Rond.; chez *Mycodiplosis boleti* Kieff. ils se trouvent au bord postérieur du 8e segment, en arrière de la 1re papille latérale (pl. 27, fig. 2); chez *Dicerura* Kieff. (*Iridomyza* Rbs.) chacun d'eux apparaît à l'extrémité du côté interne de deux longs appendices dépassant de beaucoup le segment anal; une disposition analogue a lieu encore pour les jeunes larves d'*Arnoldia* Kieff. (pl. 31, fig. 11). Chez *Cecidomyia pini* D. G. et *resinicola* O. S., ils sont fixés à l'extrémité de deux lobes du huitième segment recouvrant le segment anal, comme il a été expliqué plus haut, quand il était question de la segmentation; ils ont ici l'aspect d'un cône renversé et tronqué, d'un brun noir, bordé à son extrémité par quatre prolongements cylindriques de la même couleur, qui ne correspondent nullement aux huit papilles terminales des autres larves, comme l'a cru M. Rübsaamen [626, p. 387]. Chez la première de ces deux dernières larves, les stigmates des sept premiers segments abdominaux sont fixés à la base renflée de la première des deux papilles latérales (pl. 27, fig. 9-10). En règle générale, les stigmates des larves sont peu proéminents, à peine plus longs que gros, subcylindriques, avec la base un peu plus large que le sommet qui est tronqué, et traversés en leur milieu par la trachée qui aboutit à leur extrémité. Nous verrons plus loin, en parlant des changements que subissent les larves pendant leur phase de nutrition et de croissance,

que le sommet de leurs stigmates peut paraître bordé de prolongements cylindriques, comme cela a lieu pour les stigmates postérieurs de la larve adulte de *C. pini* D. G.

La seule larve qui fasse exception quant au nombre des stigmates, est celle de *Rhizomyia perplexa* Kieff., qui porte dix paires de stigmates, dont la dernière est située sur le segment anal (pl. 25, fig. 4). Je ne connais aucun autre cas où le segment anal soit muni de stigmates. On a cité encore, mais à tort, deux autres exemples. C'est ainsi que Ratzeburg [583] et tout récemment M. Rübsaamen [642, p. 536] ont écrit que chez *Cecidomyia pini* la dernière paire de stigmates se trouve sur le segment anal; nous venons de voir que c'est là une erreur. D'autre part, M. le baron von Osten-Sacken écrit de *Cecidomyia resinicola* O. S. : « No lateral spiracles were apparent, but in their stead, a pair of horny approximate tubes at the end of the body, not unlike the respiratory tubes of the larvae of *Syrphus* » [560, p. 345]. Désireux de connaître par autopsie une larve de Cécidomyie qui fût métapneustique et qui se distinguât de toutes ses congénères par l'absence de stigmates sur les huit premiers segments abdominaux, je m'adressai à plusieurs entomologistes des États-Unis, c'est-à dire de la patrie de cette larve; grâce à l'obligeance de M. C. Marlatt, de Washington, je fus bientôt en possession des larves désirées, renfermées vivantes dans des amas de résine recouvrant des portions de branches de *Pinus inops*. Disons tout d'abord que cette résine abritait aussi des chenilles qui se métamorphosèrent au même endroit et qui avaient sans doute provoqué cette extravasion de la résine (1), comme cela est le cas en Europe pour la chenille de *Retinia resinella* L. Quant aux larves de Cécidomyies vivant au milieu de cette résine, elles ont neuf paires de stigmates, réparties comme chez *C. pini* D. G. Elles ne diffèrent du reste de cette dernière que par leurs papilles dorsales et latérales libres et non renflées, par l'absence de spatule et les verrues spiniformes.

Plusieurs anciens auteurs, et récemment encore Lindemann [369] et P. Marchal [446, p. 19] indiquent dix paires de stigmates pour la larve de *Mayetiola destructor*. C'est ainsi que ce dernier écrit : « Il y a donc en tout dix paires de stigmates, une paire pour le 1er segment somatique et une paire pour chacun des segments de 3 à 11... Le 2e segment somatique ne présente pas de stigmates ». D'après mes observations, la

(1) Comstock [72, p. 256-257] et récemment Townsend [756] ont trouvé dans la résine, en même temps que les larves de *Cecidomyia resinicola* O. S., les chenilles d'un Lépidoptère, que Fernald a décrit sous le nom de *Retinia Comstockiana*.

larve en question, aussi bien que les autres, est dépourvue de stigmates aux deux derniers segments thoraciques et n'a donc que neuf paires de stigmates. Meinert écrit de *Miastor metraloas* M. [482, p. 397] : « Je veux encore remarquer que j'ai toujours trouvé une paire de stigmates au 3e segment : il y a donc en tout dix paires de stigmates ». Je connais deux sortes de larves de *Miastor* ; elles n'ont que neuf paires de stigmates, comme les autres espèces. Bien que celle de *M. metraloas* Mein. me soit inconnue, et malgré l'autorité de Meinert, je crois qu'il y a eu erreur ici, et que cette erreur a été occasionnée par la ramification latérale de la grande trachée, au 3e segment thoracique, comme nous allons le voir en traitant de l'appareil respiratoire.

2° Anatomie des larves de Cécidomyies.

Nous traiterons successivement : I. de l'appareil respiratoire ; II, de l'appareil circulatoire ; III, de l'appareil digestif ; IV, du système nerveux ; V, du système adipeux.

I. APPAREIL RESPIRATOIRE (pl. 30, fig. 1 et 2). — Il est formé par deux troncs latéro-dorsaux et deux troncs plus faibles latéro-ventraux, qui s'étendent, sous forme de lignes brisées, de la première paire de stigmates à la dernière. Les premiers divergent à leur extrémité postérieure chez *Contarinia* et *Dicerura*, mais pas chez les autres espèces. Ils sont toujours reliés par dix paires d'anastomoses qui correspondent aux segments somatiques 4 à 13 : les neuf premières paires de ces anastomoses émettent, après leur tiers supérieur, un rameau externe et transversal, qui, aux sept premiers segments abdominaux, aboutit à un stigmate ; quant au rameau externe et transversal du 2e segment thoracique, il est très faible et s'arrête tantôt brusquement, tantôt en de fines anastomoses : mais celui du 3e segment thoracique est à peu près aussi gros que ceux des segments abdominaux et s'arrête brusquement, de sorte que l'on peut facilement être induit en erreur et croire qu'il aboutit à un stigmate ; mais on pourra toujours remarquer que son extrémité n'est pas en communication avec le dehors et qu'elle n'atteint pas la surface du corps. A chacune des dix anastomoses qui relient un tronc latéro-dorsal à un tronc latéro-ventral on constatera que ceux-ci sont comme tirés violemment vers le côté, en formant un angle.

D'autre part les deux troncs latéro-dorsaux sont reliés entre eux par sept anastomoses transversales et très droites, situées en arrière des anastomoses reliant les troncs latéro-dorsaux aux troncs latéro-ventraux (fig. 1). A leur point d'insertion, le tronc latéro-dorsal est comme tiré vers la médiane, ce qui lui donne l'aspect d'une ligne brisée. Ces sept

anastomoses correspondent aux sept premiers segments abdominaux. Elles ne forment pas un canal unique, mais chacune est formée de deux pièces d'égale longueur, et se touchant par leur bout qui est renflé en formant une ampoule réfringente; accidentellement ces deux pièces ne sont pas accolées l'une à l'autre par leur partie évasée, mais elles paraissent séparées, l'une étant dirigée par en haut, et l'autre par en bas (pl. 30, fig. 9). Un peu avant l'extrémité renflée en ampoule, chacune de ces pièces émet en avant une anastomose à divisions très fines et très nombreuses, ne pénétrant pas jusqu'au segment antérieur (fig. 9). Au premier segment thoracique, l'anastomose reliant les deux troncs latéraux fait tantôt défaut, comme aux deux suivants, par exemple chez *Mycodiplosis boleti* Kieff., tantôt elle existe, mais de la façon suivante : de chaque stigmate du segment prothoracique s'étend une anastomose dirigée en dedans ou vers le bord postérieur de ce segment; à cet endroit les deux pièces sont reliées entre elles par un court rameau transversal et droit, puis elles pénètrent, étant parallèles l'une à l'autre, jusqu'au tiers antérieur du segment suivant où chacune d'elles s'enfonce dans un des lobes du cerveau et s'y divise en des rameaux nombreux et très courts, enveloppant le cerveau; cela est le cas par exemple pour plusieurs *Bremia* et *Contarinia Steini* Karsch. La larve de *Mayetiola destructor* Say offre, selon M. Marchal, huit anastomoses transversales reliant les deux troncs latéro-dorsaux et correspondant aux huit premiers segments abdominaux. Celles de *Cecidomyia pini* et *resinicola* ont, comme les larves amphipneustiques, une grosse anastomose, presque aussi large que les troncs, et composée d'une seule pièce, à l'avant-dernier segment somatique (pl. 30, fig. 4). Les six segments précédents renferment chacun une anastomose extrêmement fine (1).

Si les troncs latéro-dorsaux ne sont pas réunis entre eux dans les segments thoraciques, mais seulement dans les segments abdominaux, les troncs latéro-ventraux (pl. 30, fig. 2) le sont au contraire dans les segments thoraciques et non plus dans les segments abdominaux : au premier segment thoracique, l'anastomose reliant les deux troncs latéro-ventraux se compose de deux pièces formant l'une avec l'autre un angle ouvert en avant, et terminées chacune par une ampoule par laquelle l'une est accolée à l'autre ; un peu en avant de cette ampoule se voit, sur chaque pièce, une fine anastomose atteignant le segment suivant. Au second

(1) Ce n'est pas seulement par leur appareil respiratoire que ces deux larves ont une analogie avec celles des Muscides et des Syrphides, mais aussi par leurs mouvements qui rappellent ceux des larves de Syrphides, comme Osten-Sacken l'a remarqué fort justement pour *C. resinicola*.

segment l'anastomose ne diffère de celle du premier que par l'absence d'ampoule; elle ne se compose donc que d'une pièce continue; cela est encore le cas pour le 3e segment thoracique, où l'anastomose diffère encore de celle des deux précédents, en ce qu'elle est droite. Bien qu'aux segments abdominaux les deux troncs latéro-ventraux ne soient plus reliés entre eux, ils émettent à chaque segment, au côté interne, un rameau plus ou moins long et courbé en angle à sa base; chez *Contarinia Steini* Karsch, ces rameaux sont presque parallèles au tronc et s'étendent en avant en traversant trois ou quatre segments.

Chez *Cecidomyia pini* D. G. et *resinicola* O. S., les deux troncs latéro-dorsaux ont la forme de lignes brisées dans leur partie antérieure; au 1er segment abdominal ils s'élargissent fortement, deviennent très droits et demeurent ainsi jusqu'à leur extrémité où ils sont bien quatre fois aussi gros que les trachées des autres larves (pl. 30, fig. 4).

L'appareil respiratoire des larves des Lestrémines et des Hétéropézines se distingue facilement de celui des Cécidomyines : les deux troncs latéro-dorsaux ne s'arrêtent pas à la dernière paire de stigmates, comme chez ces dernières, mais se prolongent sous forme de deux lignes presque droites, en diminuant insensiblement d'épaisseur et en convergeant faiblement l'un vers l'autre; ils traversent le segment anal et sont visibles jusqu'à l'extrémité du cône tronqué et rétractile qui porte l'anus. Au segment anal ils émettent au côté interne un rameau dirigé obliquement en arrière et se terminant par un faisceau capillaire commun.

II. APPAREIL CIRCULATOIRE (pl. 30, fig. 8 et 10). — Pour la larve de *Miastor metralous* Mein., N. Wagner a trouvé que le cœur ou vaisseau dorsal s'étend depuis le 3e segment jusqu'au 12e, où il finit par une partie élargie en cul-de-sac et munie de deux orifices cardiaques garnis de valvules; il distingue encore, outre ce cul-de-sac, une succession de neuf ventricules qui correspondent aux neuf paires de stigmates et dont chacun est muni de deux paires d'orifices cardiaques. Des larves plus vieilles avaient sur la paroi du cœur des corpuscules réniformes, groupés par paires, que Wagner considère comme faisant probablement office de reins. Les pulsations observées étaient lentes, 30 à 40 par minute [790]. Pagenstecher observe au contraire 80 pulsations par minute chez la larve qu'il a décrite [568, p. 409]. Pour les larves de *Mycodiplosis Reaumuri* Kieff. et *Contarinia Steini* Karsch je n'ai observé que 25 à 30 pulsations par minute et seulement sept ventricules correspondant environ aux deux derniers segments thoraciques et aux cinq premiers segments abdominaux. M. le docteur Marchal a décrit de la façon suivante l'appareil circulatoire de *Mayetiola destructor* Say :

« Pour bien voir le système circulatoire, il faut choisir de préférence une larve dont le développement ait été retardé par suite d'une nourriture insuffisante et dont le système adipeux se trouve réduit (1). En examinant alors la larve de profil, avec une légère compression, on pourra bien voir le vaisseau dorsal se contracter tout le long du corps. Il commence à la partie antérieure du 3e anneau, la tête non comprise, et se termine dans la portion antérieure du 10e. Il est formé d'une succession de sept ventricules élargis au milieu de chaque segment et rétrécis dans les parties intermédiaires. Au niveau des portions élargies se trouve de chaque côté un grand orifice en forme de boutonnière dont on voit bailler les lèvres à chaque pulsation. La partie antérieure du cœur forme un bulbe plissé (1er ventricule) se continuant en avant par l'aorte et de chaque côté duquel se trouvent les orifices de la première paire. La partie postérieure se termine en un cul-de-sac et se trouve placée dans le petit quadrilatère que forment en arrière les trachées dorsales. Il est à remarquer que les orifices du cœur se trouvent au niveau de la portion élargie du ventricule et non pas de la portion rétrécie.

« Au-dessous du cœur s'étend le plancher péricardique sur lequel courent deux cordons cellulaires; ces cordons sont formés par des amas de grosses cellules péricardiques granuleuses correspondant aux expansions aliformes du diaphragme péricardique; chacun de ces amas s'effile par ses parties postérieure et antérieure pour se réunir au groupe suivant, ou bien pour en rester séparé par un intervalle plus ou moins grand. Les deux derniers amas de ces cellules péricardiques correspondent au 10e et au 9e segment et sont remarquables par leur épaisseur qui les rend facilement divisibles; ils sont formées par quatre masses cellulaires disposées en quadrilatère sur le plancher péricardique au-dessous du cœur; les deux dernières masses dépassent en arrière le cul-de-sac du cœur qui repose sur elles. Les expansions aliformes du péricarde et les masses péricardiques sont placées un peu en avant des orifices du cœur. Les orifices cardiaques sont garnis de valvules comme chez tous les insectes; mais les valvules opposées de chaque côté de la ligne médiane du corps ne paraissent pas s'accoler l'une à l'autre, au moment de la contraction du cœur; aussi je ne pense pas qu'elles aient un rôle dans la circulation à l'intérieur du vaisseau dorsal; leur rôle se borne à empêcher le sang qui est entré dans le cœur d'en sortir par un

(1) Ces conditions sont remplies, si l'on choisit une larve encore éloignée de sa maturité. Il est préférable aussi de prendre une larve dépourvue de téguments cutanés, par exemple celle de *Contarinia*.

autre orifice que par celui de l'aorte. De la partie antérieure du corps part l'aorte qui plonge immédiatement en se dirigeant obliquement de haut en bas vers le cerveau, entre les deux glandes salivaires; elle se termine entre les deux lobes cérébraux au niveau du collier œsophagien ».

III. APPAREIL DIGESTIF. — Les organes à examiner sont les parties buccales, l'œsophage, l'estomac, le tube intestinal, les glandes et les tubes de Malpighi.

1° *Pièces buccales.* « La partie la plus importante de la tête de la larve est l'antérieure qui contient le squelette. Il ne faut y chercher que les parties buccales; mais quelles sont-elles? Je cherche vainement une pièce analogue des mâchoires supérieures qui, chez les Muscides, paraissent si nettement sous forme de deux crochets ressortant et mobiles... Impossible de trouver une explication pour les parties chitineuses du squelette ». C'est en ces termes que Ratzeburg [583, p. 238] s'exprime au sujet des parties buccales des larves de *Cecidomyia pini* D. G. et *brachyntera* Schw. Pas plus que Ratzeburg, les auteurs qui se sont occupés de cette question après lui n'ont réussi à en donner une explication satisfaisante. Récemment Büsgen, dans son Étude sur la larve et la galle de *Mikiola fagi* Hart., avoue qu'il « n'a pas pu voir distinctement les parties buccales » de cette larve. « Ce qui est certain, écrit-il encore, c'est que ces larves ne sucent pas à la façon des Aphides. Leur bouche obtuse et large peut bien s'appliquer à un tissu, mais elle ne possède pas d'organe capable de pénétrer dans ce tissu pour en pomper le suc. Il est probable que, pour se nourrir, la larve entame avec une pointe chitineuse extrêmement fine, qui devient visible si l'on se sert d'une solution de potasse, une cellule de la surface interne de la galle, et qu'en suite de cette blessure, il sort une minime gouttelette ».

Ce qu'on distingue le plus nettement, ce sont les pièces chitineuses qui forment la charpente de la tête. Elles existent chez toutes les larves de Cécidomyies, mais elles sont plus ou moins fortement chitineuses, tantôt d'un brun noir, d'autres fois presque hyalines, le plus souvent jaune clair; elles sont aussi plus ou moins longues, selon les espèces. Toutes sont situées dans l'épaisseur des tissus, ou au moins sous-cutanées. La principale de ces pièces a la forme d'un fer à cheval ayant son ouverture en arrière (pl. 26, fig. 1-3, *a*).

A la naissance de la tête, les deux bras de cette pièce qui sont situés dans la profondeur des tissus, paraissent reliés l'un à l'autre par une tige transversale et arquée, visible par transparence à la face supérieure de la tête (pl. 26, fig. 1, *b*; et 3, *b*); cette pièce en arc émet de chaque

côté, en arrière, une tige qui va rejoindre l'extrémité de la pièce en forme de fer à cheval (pl. 26, fig. 1, *c*; et 3, *c*) et une autre en avant aboutissant également à la même pièce (pl. 26, fig. 1-3, *d*). Sur le dessus de la tête se voit une tige longitudinale et médiane ayant son origine à l'arc qui relie supérieurement les deux branches de fer à cheval (pl. 26, fig. 1, *e*). Sur le dessous de la tête, apparaît de chaque côté une tige longitudinale et latérale, insérée à sa base au fer à cheval et convergeant l'une vers l'autre en se rendant au sommet de la tête (pl. 26, fig. 2-3, *f*). Cet appareil sert probablement à faire rentrer la tête dans le second segment.

Indépendamment de ces pièces, l'on voit encore sur la face inférieure de la tête un tube chitineux (pl. 26, fig. 2-3, *g*) qui s'étend aussi loin que les deux tiges longitudinales et latérales, et est, chez certaines espèces, distinct jusqu'à l'extrémité de la tête : c'est l'étui de l'œsophage, car il est traversé par l'œsophage et par le canal communiquant avec la glande salivaire. Enfin une autre pièce, encore plus rapprochée de la face inférieure de la tête, semble composée de deux tiges parallèles et juxtaposées, s'appuyant par leur base sur le fer à cheval et se touchant à leur extrémité où chacune paraît être munie d'un minime croc (pl. 26, fig. 5, *m*; et 2-3, *h*). Entre elles, à leur base, est un petit appendice en forme de ligule.

L'extrémité de la tête semble faire office de ventouse et paraît plus ou moins distinctement trilobée, étant vue de dessous. L'orifice buccal, que je n'ai jamais pu découvrir, doit se trouver là, parce que le tube ou étui de l'œsophage est parfois visible jusque-là, et parce que j'en ai vu sortir quelquefois une très petite bulle d'air; il est entouré de papilles réparties comme le montre la fig. 4 de la planche 26.

2° *Œsophage, estomac et intestin* (pl. 30, fig. 3). Après avoir traversé l'étui thoracique dont nous venons de parler, l'œsophage s'élargit au 3e segment et forme un jabot ovoïdal; à ce jabot fait suite un grand sac, rempli de sève verte, jaunâtre ou rouge et qui s'étend jusqu'au 5e ou 6e segment abdominal, occupant sur son parcours environ les deux tiers de la largeur du corps : c'est l'estomac ou le ventricule chylifique. L'intestin qui fait suite à l'estomac se replie chez beaucoup d'espèces deux fois sur lui-même, la 1re fois par en haut, la 2e par en bas et débouche dans la grande ampoule rectale qui aboutit à la fente longitudinale de l'anus. Chez les larves mycophages, la première partie de l'intestin est beaucoup plus grosse que la suivante, parfois, par exemple chez *Mycodiplosis Reaumuri* Kieff., aussi grosse que l'estomac, dont elle ne se distingue que de la façon suivante : 1° elle en est séparée par un

étranglement très étroit, où aboutissent les deux tubes de Malpighi; 2° tandis que l'estomac est rempli de globules très distincts, souvent colorés en rouge, cette première partie de l'intestin renferme une matière dans laquelle on ne distingue plus de globules et dont la couleur est toujours plus sombre que celle des globules contenus dans l'estomac; cela est surtout frappant quand on examine à la loupe des larves de *Mycodiplosis Reaumuri* non encore arrivées à leur maturité.

Selon N. Wagner, l'intestin de *Miastor metralous* Mein. ne décrit qu'une boucle unique, et l'estomac est divisé en son milieu, par un rétrécissement, en deux parties, dont la première porte de chaque côté, immédiatement après le jabot, un appendice en forme de sac, appelé par Wagner « appendices de l'estomac ». Selon le même auteur, tout le conduit intestinal serait traversé par un tube plus étroit, assez droit au commencement, puis en forme de ligne sinueuse dans le second estomac, et faisant probablement office de muqueuse. Je n'ai jamais constaté l'existence d'un pareil tube interne, pas plus dans le genre *Miastor* que chez les espèces cécidogènes.

3° *Glandes* (pl. 30, fig. 3, *e* et fig. 6). Près de son origine, l'œsophage reçoit un canal étroit qui se bifurque bientôt pour aboutir à deux glandes de forme cylindrique, plus ou moins longues selon les espèces. On les aperçoit assez facilement, par exemple chez *Contarinia Steini*, car outre qu'elles sont relativement grosses, atteignant le tiers de la largeur de l'estomac, elles sont remarquables par leur contenu qui semble composé de très grandes cellules, arrondies, avec une sorte de noyau au milieu; entre ces cellules que l'on peut remarquer depuis le 3e segment somatique jusque vers le milieu de l'estomac, se voit, mais difficilement, le canal glandulaire qui, après avoir traversé ce renflement, se réunit au canal glandulaire situé de l'autre côté de l'œsophage; le canal unique, qui est ainsi formé, aboutit à l'œsophage dans la partie postérieure de la tête. D'après les observations de M. P. Marchal, le renflement des glandes, avec les volumineuses cellules, ne s'étend chez *Mayetiola destructor* Say que depuis le cerveau jusqu'en avant du jabot; à partir de cet endroit, la glande ne se compose plus que d'un long tube dont la cavité se trouve interrompue par des trabécules protoplasmiques; ces deux glandes s'allongent à mesure que la larve s'accroit et finissent par arriver à la partie postérieure du corps.

N. Wagner et P. Marchal considèrent ces glandes comme étant les glandes salivaires; Pagenstecher, au contraire [568, p. 15], veut y voir des glandes séricigères, et considère comme glandes salivaires ce que Wagner appelait les « appendices de l'estomac ».

4° *Tubes de Malpighi.* Immédiatement après son origine, l'intestin reçoit de chaque côté un tube de Malpighi dont le contenu est ordinairement verdâtre ou jaunâtre. Ces deux tubes forment avec l'intestin un T dont ils forment les branches horizontales, tandis que l'intestin en forme la branche verticale; à l'extrémité de la branche horizontale du T ainsi formé, chaque tube de Malpighi décrit une boucle et va s'étendre, sous forme de ligne sinueuse, jusqu'à l'extrémité postérieure de l'intestin. Telle est du moins la forme ordinaire de ces tubes. Pour la larve de *Miastor metraloas,* N. Wagner [790, p. 518] et Pagenstecher [568, p. 407-408] distinguent deux paires de tubes de Malpighi, de longueur à peu près égale et aboutissant toutes deux à l'origine de l'intestin.

IV. Système nerveux (pl. 30, fig. 8, *b* et *c*). — D'après les observations de N. Wagner [790, p. 520, fig. 9], confirmées par Pagenstecher, le système nerveux de la larve de *Miastor metraloas* se compose de 14 ganglions qui ne correspondent nullement aux quatorze segments du corps. Le plus grand de ces ganglions, le cerveau, est situé dans la moitié postérieure du 1er segment thoracique et dans la moitié antérieure du segment suivant; il est le plus distinct de tous les ganglions et est surtout bien apparent chez *Bremia, Mycodiplosis* et *Contarinia;* il est formé de deux moitiés accolées dans le sens de leur longueur; de sa partie antérieure part, de chaque côté, une paire de gros nerfs qui forment au bord antérieur du segment prothoracique un gros renflement cordiforme (pl. 26, fig. 1, *r*); deux nerfs relient celui-ci à chacun des palpes, et deux autres aux pièces chitineuses des parties buccales. Sur le dessus de ce renflement cordiforme ou sac céphalique, par conséquent à une grande distance du tissu cutané, apparaissent les deux taches oculaires brunes, dont la forme a été indiquée. Ces deux taches consisteraient, selon N. Wagner, Pagenstecher, etc., en deux petits sacs remplis d'un pigment brun, enchâssant dans leur concavité une masse réfringente comparable à un cristallin globuleux. « Je n'ai réussi que sur peu d'exemplaires à découvrir le cristallin globuleux », dit Wagner, et Pagenstecher dit de même que « ce cristallin est peu distinct ». Pour moi, j'avoue que je n'ai jamais pu le découvrir. Selon M. P. Marchal [446, p. 16 et 28], ces taches, d'abord accolées l'une à l'autre par leur partie convexe, « s'écartent graduellement, et, pendant la transformation de l'Insecte, elles deviennent latérales pour se placer ensuite chez la nymphe au niveau du bord inférieur des yeux... Chez la nymphe, les deux yeux portent à leur partie inférieure une tache noire allongée transversalement qui, ainsi que j'en

ai eu la preuve en étudiant le développement des histoblastes céphaliques, n'est autre chose que la tache oculaire de la larve. Cette tache oculaire opère une migration pendant la 3e phase larvaire : d'abord située sur la ligne médiane et dorsale du sac céphalique, elle s'écarte graduellement de sa congénère pour devenir latérale, puis ventrale; au moment de la dévagination du sac, elle accompagne le disque oculaire auquel elle se trouve fixée et se trouve projetée au dehors ».

V. Système adipeux. — On le voit sous la forme de deux rangées latérales de gros lobes, correspondant aux segments du corps, et d'une autre rangée qui est médiane et ventrale. Nous verrons, en traitant de la pædogénèse, quel rôle lui ont attribué plusieurs auteurs.

3° Physiologie des larves de Cécidomyies.

Nous traiterons ici les questions suivantes : I, mues et changements des larves pendant leur développement; II, modes de locomotion : III, influence du milieu ambiant; IV, pædogénèse. Quant à la façon dont les larves se nourrissent, nous en parlerons dans un article à part, sous le nom de Biologie.

I. Mues et changements des larves. — En étudiant le développement de la larve de *Mayetiola destructor*, M. P. Marchal y distingua trois formes différentes et successives, la première correspondant à la phase de migration, la seconde à celle de nutrition et de croissance, et la troisième qu'il appelle phase intrapuparienne. On peut distinguer ces trois stades chez toutes les larves de Cécidomyies ; nous les adoptons donc ici, en changeant toutefois le nom de la troisième phase, ou phase intrapuparienne, en celui de phase de maturité.

1° *Phase de migration*. Dans l'étude que nous venons de citer, M. Marchal décrit ainsi cette première phase : « La larve éclôt, d'après les auteurs, vers le 4e jour; mais le temps nécessaire pour son développement est en réalité très variable et peut être beaucoup plus long si la température est basse. L'œuf est disposé de telle sorte que la tête de la larve soit naturellement dirigée du côté de la racine. Cette larve, observée par Lindeman, mais décrite d'une façon inexacte et incomplète, est différente de la larve que nous allons trouver tout à l'heure fixée sur la tige et correspondant à la deuxième forme. Elle a, au début, une taille à peine supérieure à celle de l'œuf; elle présente 13 segments dont le 1er constitue la tête; celle-ci se distingue principalement de la tête de la seconde forme larvaire par la présence de deux oreillettes charnues triangulaires légèrement incurvées inférieure-

ment, placées de chaque côté et comparables à de courts tentacules ; le bord antérieur prébuccal est trilobé, et en dessous l'on distingue la bouche sous forme d'une petite fente triangulaire. Le dernier segment est légèrement échancré postérieurement, et chacun des deux lobes ainsi formés porte quatre petites papilles sétiformes.

Grâce à la transparence de la larve, on aperçoit un certain nombre d'organes internes. Ce sont d'abord les taches oculaires... On voit encore par transparence le système adipeux formé dans chaque segment du corps de deux masses opaques placées une de chaque côté et irrégulièrement lobées. Le tube digestif se présente sous la forme d'un grand sac jaune, de chaque côté duquel se trouve une masse ovoïde allongée de grosses cellules hyalines qui constituent l'ébauche des glandes salivaires. Des granules de pigment jaune... se trouvent répartis par tout le corps auquel ils communiquent sa couleur jaune. A l'extrémité postérieure du corps on voit deux troncs trachéens latéraux qui aboutissent à deux stigmates placés à la partie postérieure de l'avant-dernier segment.

La larve ainsi constituée descend en rampant le long de la feuille aussitôt qu'elle est éclose ; elle arrive à la base de la feuille, s'engage ensuite entre la gaine foliaire et la tige et va se fixer au niveau du nœud qui correspond à cette feuille, c'est-à-dire aussi loin qu'elle peut aller sans rencontrer d'obstacle. Une certaine humidité est nécessaire pour que cette migration s'opère dans de bonnes conditions. Enock fait, avec raison, observer que beaucoup de larves meurent pendant leur voyage par une trop grande sécheresse. Arrivée au nœud qui se trouve placé au-dessous d'elle, la larve se fixe la tête en bas par son extrémité buccale et commence à se nourrir; elle restera dès lors ainsi fixée par sa bouche comme par une ventouse, en humant les sucs nourriciers, dans une immobilité à peu près complète, jusqu'à ce qu'elle ait atteint sa taille définitive.

A peine s'est-elle fixée, qu'elle opère une première mue, dont le résultat est de faire apparaître la seconde forme larvaire; on peut trouver facilement de jeunes larves qui se trouvent encore enveloppées de la peau formée par cette mue ».

Ces observations s'appliquent à la généralité des larves de Cécidomyies. Nous devons y ajouter cependant les remarques suivantes. Pour l'éclosion des larves, Winnertz [816, p. 494] dit avoir observé qu'elle avait lieu au bout de quelques heures quand la température était élevée. Dans des œufs pondus par *Contarinia pulchripes* Kieff., je vis apparaître l'embryon au second jour; cet embryon ne remplissait pas tout l'œuf, mais les deux extrémités de celui-ci montraient

un vide assez considérable; la segmentation était encore peu distincte, de sorte que l'on ne pouvait compter le nombre de segments; une tache vitelline sombre et assez grande se remarquait au milieu. L'éclosion eut lieu le quatrième jour; la larve avait alors les mêmes dimensions que le corps de l'œuf; la segmentation, la tête avec les palpes bi-articulés, la tache oculaire et les verrues spiniformes étaient très distinctes; les stigmates et les papilles terminales apparaissaient mais peu distinctement; quant aux trachées, je n'en ai pas vu trace. Ganin dit de la larve d'Hétéropézine qu'il a observée, qu'après sa sortie de l'œuf elle est sans stigmates et sans trachées. Pour les larves fraîchement écloses de *Rhopalomyia pallearum* Kieff., je n'ai pu trouver trace des trachées ni des stigmates, à l'exception des stigmates postérieurs, situés comme chez les larves adultes, au huitième segment abdominal, gros et proéminents, munis de deux soies plus longues que les soies des papilles dorsales et latérales du même segment; outre les papilles latérales et dorsales, on voit encore les papilles terminales; comme toutes ces papilles ne sont visibles qu'à cause de la minime soie qu'elles portent, il faut en conclure que les autres papilles non sétigères, ainsi que chez les larves dépourvues de soies à l'état adulte, par exemple *Contarinia pulchripes*, sont déjà présentes dès le premier stade, mais qu'on ne peut les découvrir à cause de leur extrême petitesse. Les espèces qui auront plus tard un tégument cutané offrent déjà quelques indices des verrues cingentes dans cette première phase.

Quant aux deux « oreillettes charnues et triangulaires » observées par Lindemann et Marchal, et considérées par le premier comme « des crochets qui servent à la locomotion de la larve quand elle se rend de la feuille à la gaine », ne seraient-elles pas la première forme des palpes? M. Marchal n'en dit rien, mais la figure qu'en donne Lindemann autorise à le croire, puisque ces oreillettes ou crochets sont situés à la place des palpes. En tout cas je n'ai jamais rien vu de semblable. J'ai observé des larves fraîchement écloses et appartenant aux genres *Dasyneura, Rhopalomyia* et *Contarinia*; j'y ai toujours trouvé deux palpes bi-articulés. Pour bien des espèces il est du reste facile de se procurer des larves pendant la période de migration, si l'on se rappelle, comme nous l'avons dit plus haut, que les femelles pondent même sur la paroi du bocal d'observation; si les œufs sont fécondés on obtiendra bientôt les petites larves de la première phase, qui commenceront leur migration. Quant au motif de cette migration, nous en parlerons plus loin, en expliquant la formation de la galle de *Mikiola fagi* Hart.

2° *Phase de nutrition et de croissance.* Pendant cette phase, la

larve subit probablement une ou plusieurs mues, parce qu'elle est encore loin d'avoir atteint sa taille définitive. J'ai bien remarqué, pour *Contarinia pulchripes,* quelques peaux provenant d'une mue et situées à proximité d'un amas de petites larves, mais je n'ai pas pu reconnaître si ces peaux provenaient de la première mue ou d'une mue ultérieure. Les verrues cingentes, dont on voyait à peine des traces dans la phase précédente, apparaissent maintenant en règle générale, d'une façon distincte, à moins que la larve ne doive demeurer lisse; elles sont néanmoins encore moins proéminentes et moins rapprochées que dans la troisième phase; les stigmates et les trachées sont toujours visibles. Chez certaines espèces, nous trouvons des particularités qu'il faut mentionner ici. Ce sont de nouveaux organes qui se présentent et qui disparaissent à la troisième phase, ou bien certains organes revêtiront une forme qu'ils n'auront plus à leur phase de maturité.

A. Stigmates. Chez *Arnoldia cerris* Koll., *homocera* H. Lw., *Szepligetii* Kieff., etc., les stigmates des jeunes larves sont conformés comme l'indique la figure 12, pl. 31; ils sont relativement grands, bruns et bifurqués; au centre de la bifurcation, l'orifice du tube apparait sous forme de petit mamelon. La dernière paire de stigmates offre une conformation très différente de celle des précédentes; le dessus de l'avant-dernier segment somatique porte de chaque côté un appendice conique, brun, lisse et dirigé un peu obliquement en dedans; c'est en dessous de la pointe de ces prolongements, au côté interne, que se trouve l'ouverture du stigmate (pl. 31, fig. 11). Plus tard, quand la larve est adulte et qu'elle est pourvue d'une spatule, les stigmates ont la forme ordinaire et les appendices stigmatifères ont disparu.

D'autres larves, par exemple celles de *Braueriella phillyreae* Fr. Lw. et de *Stefaniella atriplicis* Kieff., ont à l'état jeune le bord terminal des stigmates armé de trois appendices filiformes légèrement incurvés en dedans (pl. 29, fig. 6-7).

B. Appendices thoraciques. La jeune larve de *Mikiola fagi* Hart., au moment où les galles commencent à se montrer, c'est-à-dire vers la mi-mai, offre au second segment thoracique, de chaque côté, en arrière des papilles pleurales, un grand appendice d'un brun clair, cylindrique, aminci au bout, recouvert dans sa moitié terminale de larges verrues terminées par une pointe; ces deux appendices atteignent environ la longueur du segment (pl. 31, fig. 13). Quand la larve est adulte, on ne trouve plus trace de ces appendices, dont le rôle demeure énigmatique.

C. Verrues spiniformes. La plupart des larves ont à l'état jeune,

certaines même à leur sortie de l'œuf, les verrues spiniformes distinctes et dans le même nombre de séries qu'à l'état adulte. Chez *Miastor hastatus* Kieff. il en est autrement. Les jeunes larves, à leur sortie du corps d'une larve prolifère, ont, ainsi que cette dernière, onze séries de verrues spiniformes sur le dessous (depuis le segment prothoracique jusqu'au pénultième segment somatique), comme cela est le cas pour les Cécidomyines, et dix sur le dessus (à partir du premier segment thoracique jusqu'à l'antépénultième somatique), comme chez plusieurs genres de Cécidomyines, par exemple *Camptomyia* Kieff. En avril, les larves adultes, reconnaissables à leur spatule et à leur taille plus petite, n'ont plus que huit séries de verrues spiniformes sur le dessous (à partir du troisième segment thoracique jusqu'à l'antépénultième somatique) et sept seulement sur le dessus du 3e segment thoracique incl. à l'antépénultième somatique excl.).

D. Plaque dorsale (pl. 26, fig. 6). Chez les jeunes larves de *Schizomyia galiorum* Kieff., *nigripes* Fr. Lw., *ligustri* Rbs., *tami*, n. sp. et *phillyreae*, n. sp., on voit au pénultième segment somatique une plaque dorsale, plus ou moins chitineuse, plus large que longue, échancrée en arc ou bilobée, située entre les deux stigmates et tenant lieu des deux papilles sétigères dorsales de ce segment, car ces papilles font défaut ici, tandis qu'elles sont visibles sur les autres segments. Quand la larve fait rentrer le segment anal armé de ses deux crochets chitineux, on voit cette lamelle dépasser l'extrémité postérieure du corps. Chez celle de *S. phillyreae* elle est couverte de spinules et, ainsi que la majeure partie du segment anal, fortement chitineuse; par contre, cette larve était dépourvue de verrues cingentes et de verrues spiniformes distinctes. La larve de *S. nigripes* a la plaque dorsale presque hyaline et lisse; quand elle a atteint une taille de 1 millimètre, elle est encore munie de cette plaque bilobée, mais dépourvue de verrues cingentes; quant au reste, elle ne diffère de la larve adulte que par l'absence de la spatule.

E. Transformation des papilles terminales et du tégument cutané. Tandis que les larves de *Schizomyia* ont les crochets qui représentent les papilles terminales très bien développés dès la seconde phase, celles des *Clinodiplosis* ont au contraire pendant leur phase de nutrition, avant l'apparition de la spatule, six des huit papilles terminales très petites, coniques et hyalines; ce n'est qu'avec l'apparition de la spatule que ces papilles terminales se présentent sous forme d'appendices coniques, plus ou moins recourbés et chitineux; quant aux deux papilles externes et inférieures, elles sont pourvues d'une longue soie dès la se-

conde phase. Il est à remarquer encore que le tégument cutané subit une transformation après la seconde phase, chez certaines espèces du même genre *Clinodiplosis*. En effet, le dessus et les côtés du corps paraissent couverts, pendant la phase de nutrition, de minimes verrues hémisphériques, écartées les unes des autres et offrant ainsi l'apparence d'une granulation éparse et fine; avec l'apparition de la spatule, cette granulation fait place à des écailles de grande dimension, appliquées sur toute leur surface inférieure, ordinairement de 1 à 2 fois aussi longues que larges, et offrant sur leur surface supérieure une fine granulation tantôt groupée en leur centre, tantôt alignée le long de leurs bords.

Vers la fin de cette seconde phase, le tégument cutané a atteint tout son développement. La spatule commence à se dessiner; c'est d'abord l'extrémité libre qui devient visible sous forme d'un ou de plusieurs lobes hyalins, puis toute la partie élargie apparaît et se chitinise, alors que l'on ne voit encore aucune trace de la tige; enfin celle-ci se dessine, puis se chitinise et la larve est arrivée à sa troisième phase.

3° *Phase de maturité.* Dans ce stade, la larve est munie d'une spatule entièrement développée, à moins qu'elle ne doive en demeurer toujours dépourvue. La croissance est terminée; l'insecte cesse de se nourrir et se prépare à la métamorphose. A cet effet, les larves qui étaient fixées à la plante nourricière la tête en bas, et qui doivent se métamorphoser au même endroit, par exemple les *Mayetiola* Kieff., *Rhabdophaga rosaria* H. Lw., *rosariella* Kieff., *clavifex* Kieff., *pulvini* Kieff., *Oligotrophus taxi* Inchb., *juniperinus* D.G., *Panteli* Kieff., etc., se retournent dans leur puparium ou dans leur cécidie, de façon à avoir la tête en haut. Celles de *Rhopalomyia palearum* Kieff., *florum* Kieff., etc., opèrent ce retournement bien qu'elles soient dépourvues de spatule. Quant à celles qui sont renfermées dans une cécidie entièrement close et non déhiscente à la maturité, elles opèrent le travail de perforation et préparent le trou de sortie à la nymphe. C'est pendant ce stade enfin que s'observe la période de repos dont nous avons parlé en traitant de la Nymphose.

II. Modes de locomotion. — Toutes les larves de Cécidomyies peuvent se déplacer en rampant. Néanmoins les espèces renfermées dans une galle entièrement close, par exemple *Rhabdophaga saliciperda* Duf., *Pierrei* Kieff., etc., ne font guère usage de cette faculté en dehors de leur galle; elles demeurent habituellement couchées à l'endroit où on les a déposées, sans essayer de fuir, comme le font les autres. Quand une larve se meut sur une surface plane, par exemple sur une lame de

verre, voici ce que l'on peut observer. Les trois derniers segments somatiques subissent d'abord un mouvement de traction en avant, par suite duquel ils se raccourcissent, s'élargissent et rentrent plus ou moins l'un dans l'autre, de façon que la partie antérieure d'un segment, généralement armée de verrues spiniformes, passe par-dessus la partie postérieure du segment précédent, laquelle est toujours inerme; c'est ce qui a trompé le professeur de Kasan, quand il a écrit que la larve de *Miastor metraloas* Mein. avait les verrues spiniformes au bord postérieur des segments. Pendant ce mouvement de traction, la tête et la partie antérieure du corps sont appliquées au plan de position; on comprend aisément de quel secours sont, pendant cette traction, les verrues spiniformes du dessous des segments antérieurs. L'antépénultième segment ne se raccourcit pas autant que les deux autres, mais assez cependant pour imprimer au segment qui le précède un mouvement d'impulsion en avant, après quoi il se fixe solidement au moyen de ses verrues spiniformes. Ce mouvement d'impulsion se communique d'anneau en anneau jusqu'à la tête, laquelle se relève et est comme projetée en avant.

Quand la larve se trouve entre les fibres de l'écorce, les verrues spiniformes dorsales peuvent également lui servir de points d'appui pendant ce double mouvement. Nous croyons donc comprendre ainsi le rôle de ces organes : au moment de la traction, les segments qui ne la subissent pas se servent de leurs verrues spiniformes dirigées en arrière, ou, à leur défaut, des verrues cingentes — je ne connais aucune larve qui soit dépourvue des unes et des autres — pour donner des points d'appui au corps, et de leurs papilles ventrales ou pleurales ou des pseudopodes, pour se fixer solidement. Quant aux papilles dorsales et latérales, elles semblent être surtout des organes du toucher, aussi sont-elles souvent munies d'une soie tactile.

Outre ce mouvement de reptation, beaucoup d'espèces possèdent encore la faculté de sauter. A cette fin, la larve se courbe en ramenant l'extrémité du segment anal jusqu'à la face ventrale du segment prothoracique et forme ainsi un arc perpendiculaire au plan de position, puis, en se débandant comme un ressort tendu, elle est projetée à une distance de quelques centimètres, rarement de plus d'un décimètre. Ce fait est connu depuis longtemps, puisque Réaumur le mentionna déjà en 1737 pour la larve de *Contarinia pisi* Winn. [587, p. 301-303]. M. Giard chercha à l'expliquer de la façon suivante : « Deux crochets subcornés, ou tout au moins des papilles chitineuses, existent chez toutes les larves sauteuses de Diplosis; la larve les ramène en avant de l'anus, quand elle se recourbe ventralement pour se préparer au

saut. D'autre part, les deux lames saillantes de l'extrémité bifurquée de la spatule viennent prendre un point d'appui contre ces papilles, puis lâchent prise et le corps se débandant comme un ressort tendu, la larve est projetée au loin » [171, p. 82]. Il est à remarquer que toutes les larves de Cécidomyies sauteuses sont munies d'une spatule et, au segment anal, de deux crochets, rarement de deux papilles coniques et chitineuses. On connaît cette faculté pour le genre *Contarinia* Rond., si riche en espèces, et pour *Bremia aphidimyza* Rond., auxquels j'ai ajouté les genres *Xylodiplosis* Kieff. et *Endaphis* Kieff., tous du groupe des Diplosides; je puis y ajouter encore quelques représentants du genre *Clinodiplosis* Kieff. qui possèdent cette faculté, mais à un degré bien inférieur, pouvant à peine se projeter jusqu'à la distance d'un centimètre, et cela encore après bien des essais stériles; dans le genre *Mycodiplosis,* une espèce, *M. boleti* Kieff., se projette avec la plus grande vivacité à la distance d'un décimètre et au delà. Dans le groupe des Épidosides, nous avons à signaler les genres *Camptomyia* Kieff. et *Winnertzia* Rond.; enfin dans la sous-famille des Lestrémines, nous devons mentionner une larve dont le genre m'est inconnu, et dont nous avons reçu quelques exemplaires de M. Paul de Peyerimhoff, ce qui porte donc à neuf le nombre des genres comptant des représentants parmi les larves sauteuses.

Cette faculté de sauter a été observée rarement chez d'autres Diptères. En dehors de la famille des Cécidomyies, on ne la connaît que pour deux espèces, à savoir *Piophila casei* L. et *Liriomyza urophorina* Mik.

III. Influence du milieu ambiant sur le développement de la larve. — Comme il a été dit plus haut pour les nymphes, des larves de Cécidomyies peuvent vivre un certain temps, et même se métamorphoser, quand elles ont été plongées dans l'eau. Cette observation, que j'ai publiée en 1894, vient d'être confirmée par M. Rübsaamen, qui écrit que les larves de *Thrauia aquatica* Rbs. passent une partie de leur existence dans l'eau. La même chose a lieu pour *Miastor subterraneus* Karsch, selon R. Schneider. J'ai également observé, dans une tourbière, des larves de Lestrémines d'un genre inconnu, vivant sous les gaines d'*Eriophorum* qui plongeaient dans l'eau. Mais l'exemple le plus frappant nous est fourni par *Cecidomyia vaccinii* Kieff., dont les galles se trouvent dans les tourbières et dont les larves sont obligées de se réfugier parmi les Sphaignes toujours imbibées d'eau. N'ayant pu réussir à obtenir l'éclosion de cette espèce, je mis plusieurs larves dans de l'eau, après leur sortie de la galle, c'est-à-dire au mois de juin; le

12 février suivant, par conséquent au bout de huit mois, je les sortis de là; elles commencèrent à se mouvoir, puis à se déplacer, l'une d'elles parvint jusqu'à la métamorphose.

Elles sont de même capables de supporter les plus grands froids. Un pot à fleurs contenant de la terre dans laquelle des larves de *Perrisia cardaminis* Winn. s'étaient ensevelies, fut exposé à une température de — 25°; cela n'empêcha pas ces larves d'arriver plus tard à leur métamorphose. Quant à l'influence de la sécheresse, il en a été question dans les conditions de la nymphose.

Winnertz fait la remarque suivante [816, p. 197] : « J'ai constaté qu'après un orage, certaines espèces, telles que *cardaminis* W., *saliceti* W., *terminalis* H. Lw., *acrophila* W. et *pavida* W. se montraient extrêmement agitées. Toutes celles qui s'étaient enfouies en terre, en sortirent de nouveau à la tombée de la nuit et rampèrent de tous côtés avec une grande vivacité et une apparente inquiétude. Je les recueillis dans des soucoupes que j'avais placées sous les pots à éclosion, et, le lendemain, lorsque je les remis sur la terre de ces pots, elles s'y enfoncèrent de suite ». Mes observations ne confirment pas celles de Winnertz sur ce point. Mais j'ai remarqué que pour certaines espèces, notamment pour *Perrisia cardaminis* Winn. et *Oligotrophus fagicola* Kieff., les larves sortaient de terre et se mettaient à voyager après chaque arrosage.

IV. PÆDOGÉNÈSE. — Un certain nombre d'Hétéropézines, toutes apparentées entre elles et remarquables par leurs ailes à nervures simples et ordinairement incomplètes, pondent seulement quatre à cinq œufs. Il semblerait d'après cela que leur progéniture devrait être moins nombreuse que celle des autres espèces, et pourtant c'est tout le contraire qui a lieu. La dimension de leurs œufs qui atteignent presque la longueur de leur abdomen est déjà une particularité remarquable. En suivant le développement de cet œuf, on verra qu'il donnera naissance à une larve relativement très grande, presque transparente et pourvue d'un double ovaire. Bientôt cette larve paraît considérablement grossie; en l'observant alors au microscope, on remarquera avec étonnement qu'elle renferme un grand nombre d'œufs. Ceux-ci sont d'abord sphériques, puis, à la maturité, ovalaires, ou en ellipse, et alors avec un vitellus commençant à se former au centre.

Les uns s'atrophient et n'arrivent pas à leur développement; les autres, au nombre d'environ 18-20 dans une espèce, de 7 à 9 seulement dans une autre, de 30 dans une 3e, renferment chacun à sa maturité une petite larve, qui ressemble en tout à la larve mère. Celle-

ci ne donne plus alors que de faibles signes de vie. Au bout de deux ou de trois jours les jeunes larves brisent l'enveloppe de l'œuf et se meuvent en liberté dans le corps de la larve mère, lequel leur sert de nourriture ou se décompose; au bout de peu de temps il n'en reste plus que la peau et les trachées, de sorte que les jeunes larves peuvent la briser facilement et en sortir. Voilà donc une seconde génération provenant des larves de la première et comprenant environ 72 à 90 individus dans une espèce, 28 à 45 dans l'autre, de 120 à 150 dans la 3e. Les larves de cette seconde génération se multiplient de la même façon que la première, mais sans en atteindre les dimensions. Ces générations se succèdent ainsi pendant l'automne, l'hiver et le printemps, de telle sorte cependant que les larves sont toujours plus petites à mesure que la génération est plus éloignée de la première. C'est ce qui explique comment on peut trouver, sous l'écorce de branches mortes, ou de troncs d'arbres desséchés ou dans des souches pourries, de véritables amas de larves, formant parfois une couche blanche et uniforme, d'une assez grande étendue, là où une seule femelle a déposé ses quatre ou cinq œufs. L'auteur de cette découverte évalue à une centaine de milles le nombre des larves vivant en mai, c'est-à-dire, après de nombreuses générations, dans une souche pourrie. Arrivées enfin au terme de ces générations, les larves cessent de produire des œufs, la spatule [1] qui faisait défaut jusque-là, apparaît et les insectes subissent leur transformation en nymphe, pour se réveiller bientôt comme insectes ailés, les uns mâles, les autres femelles. Après la fécondation des femelles, la série des générations issues des larves recommence.

Ce curieux mode de reproduction durant ainsi même pendant la mauvaise saison, c'est-à-dire pendant que les larves des autres espèces sont au repos, a reçu le nom de *pædogénèse* (παῖς, enfant, γένεσις, génération). Découvert en 1861 par Nic. Wagner, professeur de Zoologie à Kasan, ce fait parut tellement incroyable que Ch. de Siebold auquel Wagner avait envoyé dès 1861, son mémoire destiné à la publicité, ne put se résoudre à l'insérer dans son Journal de Zoologie scientifique qu'en 1863. Un professeur de Copenhague, Meinert, fut le premier à confirmer la découverte de Wagner, en 1864, et décrivit le Diptère sous le nom de *Miastor metraloas;* plus tard, le même auteur publia encore deux espèces se reproduisant par pædogénèse, à sa-

1. Les trois larves munies de spatule, que Wagner trouva dans une souche de Sorbier, ne renfermaient pas d'œufs; comme elles étaient plus grandes que les autres, elles pouvaient appartenir à une autre espèce.

voir, *Oligarces paradoxus* Mein. et *Pero fasciata* Mein. De nombreuses et minutieuses observations ont été faites depuis sur des larves à pædogénèse, par des hommes compétents, tels que Ch. de Siebold, Ganin, professeur à l'Université de Charkow (larves vivant dans des balayures composées de matières organiques en décomposition), Pagenstecher (larves observées dans du résidu de betteraves), Leuckart, Mecznikoff, de sorte que ce fait reste définitivement acquis à la science. J'ai fait la même observation sur les larves de *Miastor hastatus* Kieff. et *similis* Kieff. ; dans l'un et l'autre cas, la larve mère ne renfermait, en novembre et en avril, que cinq à six jeunes larves, dont deux ou trois avaient la tête tournée vers la tête de la larve mère, les autres dans le sens opposé; toutes étaient presque aussi grandes que la larve mère. On peut encore ajouter à ces espèces *Fricenia tenella* Kieff. et *Leptosyna acutipennis* Kieff. pour lesquelles je n'ai pas observé les larves mères, mais l'abdomen de l'insecte parfait renfermait seulement quatre ou cinq œufs presque aussi grands que lui, ce qui est le caractère des espèces se multipliant par pædogénèse.

Quant à l'évolution des jeunes larves dans le corps de la larve prolifère, elle a trouvé autant d'explications différentes que d'observateurs. Nous ne pouvons qu'exposer brièvement ces diverses théories.

Selon N. Wagner [790], l'œuf d'abord sphérique, puis ellipsoïdal et rempli alors d'un vitellus qui apparaît d'abord au centre, se forme aux dépens des corps adipeux, et non point dans un ovaire.

Meinert pense également qu'il n'existe pas d'ovaire chez les larve de *Miastor metraloas* et d'*Oligarces paradoxus*, mais que les œufs des larves qui doivent proliférer aussi bien que ceux de celles qui doivent arriver à la métamorphose, sont formés de cellules semblables et unies étroitement aux corps adipeux [482].

Pagenstecher [568] nie de même l'existence d'un ovaire chez ces larves; toutefois il croit que les œufs ne se forment pas aux dépens des corps adipeux, mais aux dépens du sang.

Mecznikoff [473] admet un ovaire propre, distinct des corps adipeux, dans lequel se forment les œufs, mais aux dépens des cellules polaires.

Ganin [202] arrive à la conclusion que les larves ne sont pas produites aux dépens des corps adipeux, mais qu'elles se forment d'œufs qui se développent dans deux ovaires de forme ovoïdale, situés chacun à la région du 11e segment, dans le tissu adipeux.

Leuckart enfin [353] se rapproche de l'opinion de Ganin. Pour lui, les larves ne se forment pas aux dépens du tissu adipeux, comme le croyaient N. Wagner et Meinert, ni d'œufs contenus dans deux ovaires,

comme le disait Ganin, mais de germes pour lesquels il propose le nom de *pseudova*, et qui se développent dans deux organes spéciaux qu'il appelle « sacs à germes » (Keimstöcke).

Si l'on compare les différents modes de générations des insectes entre eux, on arrive au résultat suivant :

1° Une larve produit d'autres larves qui lui sont semblables. Pædogénèse.

A. Une larve munie d'organes sexuels, produit de jeunes larves, sans cesser de vivre : *Aphides*.

B. Une larve peut-être dépourvue d'organes sexuels, meurt en produisant de jeunes larves qui déchirent son corps pour en sortir : *Hétéropézines*.

2° L'auteur de la génération est un insecte parfait.

A. Une femelle non fécondée pond des œufs fertiles. Parthénogénèse.

a. Les œufs non fécondés produisent seulement des femelles. Exemple : beaucoup de *Cynipides*.

b. Les œufs non fécondés produisent seulement des mâles. Exemple : *l'Abeille*.

c. Les œufs non fécondés produisent des mâles et des femelles. Exemple : certains *Lépidoptères*.

d. Les œufs non fécondés produisent des mâles et des femelles dont l'œuf fécondé produira de nouveau une femelle parthénogénétique. Génération alternante. Exemple : la plupart des *Cynipides gallicoles*.

B. Une femelle non fécondée ne pond que des œufs stériles; en d'autres termes l'œuf ne produit un être vivant que s'il a été fécondé. Génération sexuée. Exemple : les *Cécidomyines* et la plupart des autres insectes.

4° Biologie des Larves des Cécidomyies.

D'après la conformation de leurs parties buccales, les larves qui nous occupent ne peuvent que sucer des liquides, aussi ne trouve-t-on jamais que des sucs dans leur tube digestif.

Selon les observations de Büsgen [57, p. 16] « la nourriture de la larve de *Mikiola fagi* Hart. consiste en des matières sucrées et albu-

mineuses, car la présence de ces matières se prouve par le sulfate de cuivre et la solution de potasse. Elle est formée par le tissu de la galle, dont beaucoup de cellules renferment des grains de chlorophylle. On ne trouve aucune trace d'excréments dans la galle; la larve semble s'assimiler toute la nourriture qu'elle prend. La période de nutrition dure plusieurs mois ».

Mais je ne puis admettre ce que Beyerinck écrit de la larve de *Mayetiola poae* Bosc. Selon lui, la jeune larve, fixée si étroitement au tissu végétal qu'on peut à peine la détacher sans la blesser, se nourrirait probablement par toute la surface inférieure de son corps et il existerait ainsi un échange osmotique entre elle et la plante [24, p. 17].

D'après leur genre de vie, nous les distinguons en larves *zoophages*, *coprophiles* et *phytophages*. Beaucoup d'espèces qu'on trouve dans les endroits les plus divers, mènent un genre de vie encore inconnu; nous les rangeons provisoirement parmi les phytophages. Quant à celles qu'on a observées avec des chenilles, nous les plaçons parmi les coprophiles. Perris [577 *bis*, p. 221] a trouvé des larves de Cécidomyies avec des larves de *Phora* dans une fourmilière; cela ne doit pas surprendre outre mesure, si l'on considère que le Rév. P. Wasmann a observé dans une fourmilière des larves d'un Chironomide qu'il a décrit sous le nom de *Ceratopogon Braueri*. J'ai observé une larve à spatule lancéolée et dont le genre m'est inconnu, dans un nid d'Araignée; peut-être se nourrissait-elle des œufs de l'Araignée, peut-être aussi n'avait-elle pénétré dans ce nid que pour s'abriter et s'y métamorphoser.

A. *Larves zoophages.*

Parmi les larves qui vivent d'autres insectes, les unes sont *endoparasites*, c'est-à-dire vivant à l'intérieur de leur hôte; les autres sont *ectoparasites*, donc situées en dehors de lui.

I. LARVES ENDOPARASITES. — L'unique exemple de Cécidomyie zoophage vivant à l'état larvaire à l'intérieur de son hôte, est *Endaphis perfidus* Kieff. J'aperçus un jour au mois de septembre, dans le bois du château de La Grange, des femelles de ce Diptère, voltigeant autour des feuilles d'*Acer pseudoplatanus* et se posant sur la face inférieure de ces feuilles qui était occupée par des colonies d'*Aphis platanoïdes* Schr.; il me fut facile de remarquer qu'elles y pondaient leurs œufs sur les Pucerons. Cet œuf est d'un rouge vif, cylindrique et fixé par un de ses pôles au dos du Puceron, toujours à proximité des deux tubes externes. Tantôt le Puceron qui porte cet œuf est encore très petit, tantôt il est arrivé au terme de sa croissance, c'est-à-dire devenu

capable de mettre au jour d'autres Pucerons, mais dans tous les cas il est aptère; je n'ai pas observé d'œufs sur une forme ailée. Parfois l'œuf était fixé à un Puceron déjà parasité. Un peu avant l'éclosion de la larve, l'œuf s'incline et paraît alors fixé dans le sens de son grand axe au corps de l'Aphide. J'ignore comment la jeune larve pénètre dans le corps de son hôte; je soupçonne que c'est par le même chemin qu'elle suivra plus tard pour en sortir, car je n'ai pu découvrir aucune lésion externe sur le corps des pucerons renfermant une jeune larve. Comme celle-ci est d'un rouge vif et brillant et que le Puceron est d'un blanc verdâtre ou d'un vert très clair, il est facile de reconnaître les Aphides attaqués, le parasite étant visible par transparence. Quand elle est adulte, cette larve est un peu plus longue que l'abdomen de son hôte; elle est donc obligée de s'y tenir courbée sur elle-même, tantôt en forme de point d'interrogation, tantôt en forme d'**U**; elle s'y meut pourtant de temps à autre, et sa tête est tournée tantôt vers la partie antérieure, tantôt vers la partie postérieure du Puceron. Celui-ci ne paraît pas souffrir beaucoup de la présence de ce parasite, car il continue à sucer la feuille d'Érable et à s'y déplacer avec autant de facilité que ses congénères indemnes. Quand la larve est arrivée à sa maturité, elle sort par l'ouverture anale du Puceron; lorsqu'elle est entièrement dégagée, elle se courbe en arc sur le limbe de la feuille et s'élance avec la même agilité que les larves de *Contarinia*. On remarque aussi des Pucerons parasités qui ont une couleur brunâtre; ceux-là paraissent malades, se meuvent à peine et meurent avant ou un peu après la sortie du parasite.

II. Larves ectoparasites. — Parmi les larves de Cécidomyies ectoparasites, c'est-à-dire qui se tiennent en dehors de l'hôte aux dépens duquel elles vivent, nous distinguons trois catégories : la 1re comprend celles qui se nourrissent d'Aphides, de Psyllides ou de Coccides; la 2e se rapporte aux espèces vivant d'Acarides; la 3e renferme celles qui vivent de larves et de nymphes de Diptères et peut-être aussi de larves de petits Coléoptères.

1° *Larves sternorhynchophages*. Cette catégorie comprend le genre *Bremia* Rond. et quelques *Lestodiplosis* Kieff. En effet, tous les *Bremia* dont le genre de vie est connu se nourrissent d'Aphides, plus rarement de Psyllides et de Coccides. Rondani [605, p. 443] fut le premier à observer que les larves d'une Cécidomyie, qu'il appela *Cecidomyia aphidimyza* et sur laquelle il fonda plus tard le genre *Bremia*, se nourrissaient des Pucerons du Pêcher, du Prunier, du Rosier, du Laitron et d'autres plantes encore. Il remarqua que ces larves surprenaient les

Pucerons, s'y fixaient et en suçaient les parties liquides, se distinguant pourtant, dans leur manière d'agir, des larves de Syrphides. Celles-ci, observées déjà par Réaumur, dévorent toutes les parties internes des Pucerons et n'en laissent que la peau; celles de *Bremia*, au contraire, se contentent d'en sucer les parties liquides, de sorte que leur victime, bien qu'elle succombe et périsse par suite de cette succion, conserve encore la forme extérieure des Pucerons vivants et paraît seulement un peu froncée. H. Loew et Winnertz ne paraissent pas avoir ajouté foi à cette observation de l'auteur italien, car tous deux ont décrit des espèces de *Bremia*, sans en connaître les mœurs. Ce ne fut que bien plus tard, en 1878, que les observations de Rondani furent confirmées par Fr. Löw [415, p. 402-404], ce qui était du reste peu difficile, car ces larves se trouvent fréquemment. Selon Fr. Löw, ces larves seraient douées de la faculté de sauter, ce que je ne connais d'aucune espèce de ce genre. Ce qui paraît étonnant, c'est que les Pucerons au milieu desquels elles vivent ne semblent nullement connaître le danger dans lequel ils se trouvent, car ils ne cherchent pas à fuir devant ces larves qui en veulent à leur vie. Bien au contraire, chaque larve est ordinairement cachée par le grand nombre d'Aphides qui l'entourent et la couvrent; elle se fixe à n'importe quelle partie du corps de sa victime qui demeure immobile et n'essaie même pas de se déplacer. On peut donc leur appliquer ce que Réaumur écrivait de celles des Syrphides : « Il n'est point dans la nature d'animal de proie qui chasse aussi à son aise que le fait notre ver. Couché sur une feuille ou sur une tige il est environné de toutes parts des insectes dont il se nourrit; souvent même ils le touchent de tous côtés, il peut en prendre en quantité sans changer de place. Non seulement les pauvres petits Pucerons ne le fuient pas, mais on en voit même plusieurs à la fois qui passent sur son corps. Ce n'est qu'après avoir mangé ceux qui l'environnaient, qu'il a besoin de se transporter dans un autre endroit ».

Comme Fr. Löw l'a déjà remarqué, ces larves de Cécidomyies aphidophages ne sont pas réduites, ou du moins pas toutes, à vivre d'une espèce déterminée; j'ai remarqué moi-même qu'une espèce peut vivre de Pucerons appartenant à diverses espèces. Habituellement cependant elles ne s'attaquent qu'à une espèce déterminée. Je citerai comme exemple *Bremia urticariae* Kieff. dont j'observe chaque année les larves en abondance sur *Aphis urticaria;* à côté des Orties infestées par les Aphides, se trouvent des *Galium verum* L. tout aussi couverts d'*Aphis galii* L.; or les larves de la Cécidomyie ne paraissent jamais que sur les Orties et on y trouve des individus de différentes phases, parfois réunis sur une même plante.

Plusieurs larves de Cécidomyies vivent de Psyllides; telles sont celles de *Lestodiplosis liriae* Rbs. qui se nourrissent de *Livia juncorum* Latr.; celles d'un autre *Lestodiplosis*, dont je n'ai pas obtenu l'éclosion, qui vivent aux dépens d'*Aphalara maculipennis* Fr. Lw.; celles d'un *Bremia* sp.? observées par Rübsaamen dans les galles de *Psyllopsis fraxini* L.

On connaît de même plusieurs espèces vivant aux dépens de Coccides; ce sont *Bremia abietis* Kieff., que j'ai obtenu de galles de *Chermes abietis*, et *Bremia* sp.? observé plus tard par Rübsaamen sur les larves de *Chionaspis vaccinii* Bouché et sur *Chermes corticalis*. On pourrait encore ajouter celles de *Lestodiplosis septemmaculata* Walsh, observées par Walsh aux États-Unis, dans des galles de Coccides, sur la Vigne; l'auteur dit encore qu'il a obtenu le même insecte de galles de *Rhabd. salicis-brassicoides* et de champignons des branches de *Prunus spinosa*; je pense que dans ces deux derniers cas, il s'agissait d'une espèce voisine, vivant de larves de Cécidomyies.

2° *Larves acarophages.* Vallot fut le premier qui signala des larves de Cécidomyies vivant d'Acarides, auxquelles il donna le nom de *Cecidomyia acarisuga* Wall. [764, p. 95]. Il écrit que les « larves apodes, à tête armée d'un crochet (1) » se trouvent sur la face inférieure des feuilles de *Chelidonium majus* où elles se nourrissent d'*Acarus* dont elles sucent l'intérieur; elles se métamorphosent à l'aisselle des nervures, dans un cocon blanc. Peut-être faut-il rapporter ici encore *Lestodiplosis Woeldickii* Cont. que Contarini a obtenu, en 1840, de larves vivant sous les plumes d'Oiseaux empaillés.

Divers auteurs ont observé des larves de Cécidomyies vivant parmi les Acarides de la sous-famille des Phytoptides, dans des cécidies occasionnées par ces dernières. La première de ces observations revient à Réaumur pour les galles corniculées du Tilleul. Bremi [50, p. 30] les indique pour l'*Erineum* de *Poterium sanguisorba* et pour l'étroit enroulement marginal des feuilles de *Salix alba*. H. Loew en découvre dans les galles rouges de la grosseur d'un grain de millet, éparses sur les feuilles des Saules. Winnertz [816, p. 159-160] communique la même observation et décrit en outre, sous le nom de

(1) A cause de cette expression, les auteurs du « Synopsis Cecidomyidarum » ont mis en doute l'assertion de Vallot, en écrivant que l'insecte renfermé dans le cocon n'était pas une Cécidomyie ou bien qu'il n'avait rien de commun avec la larve observée par Vallot. Il me semble que c'est à tort : Réaumur emploie la même expression de « crochet » pour les larves de *Clinodiplosis galliperda* Fr. Lw. et de *Perrisia tiliam volvens* Rbs. [587, p. 425].

Diplosis peregrina, une espèce dont les larves vivent dans les phytoptocécidies des feuilles du Prunier et du Saule. Le même auteur indique encore que les déformations de *Thymus serpyllum* dues à *Phytoptus Thomasi* Nal. renferment quelquefois des larves de Cécidomyies, comme Vallot et H. Loew l'avaient déjà remarqué avant lui, et Perris [576, p. 178] et Fr. Löw [441, p. 159] après lui. Perris cite encore quatre autres exemples de larves de Cécidomyies vivant dans des galles de Phytoptides sur *Origanum*, *Lysimachia*, *Mentha rotundifolia* et *Trifolium subterraneum* [*l. c.*, p. 179]. Von Frauenfeld en observe avec des Phytoptides dans les galles d'*Evonymus* [147]. De même Fr. Löw cite encore les galles de *Phytoptus galiobius* Nal. sur *Galium verum*, de l'*Erineum alneum* sur *Alnus glutinosa* et de l'*Erineum betulinum* sur *Betula*, comme hébergeant de ces larves (*l. c.*). Au même endroit, il donne aussi une figure d'une de ces larves (pl. II, fig. 9). Quoique bien imparfait, ce dessin suffit pour nous convaincre que l'auteur avait bien une larve d'*Arthrocnodax* Rbs. sous les yeux. Un peu plus tard, en 1888, Targioni-Tozzetti obtint une espèce des phytoptocécidies des bourgeons de *Corylus avellana*, et la décrivit sous le nom de *Diplosis coryligallarum*, en faisant remarquer que la forme des antennes et la nervation alaire indiquaient un genre nouveau. Plus récemment, elles ont été observées en grand nombre dans diverses phytoptocécidies. — Quant à leur genre de vie, j'ai indiqué en janvier 1895 [290, p. 13] qu'elles se nourrissent des Acarides contenus dans ces galles, et j'ai donné au même endroit la première description détaillée d'une de ces larves. Les anciens auteurs les considéraient comme simples commensaux des Phytoptides. Toutefois Winnertz remarque [816, p. 196] : « J'ai observé plusieurs fois que les larves de *Diplosis peregrina* léchaient avec avidité les Acarides, mais jamais je n'ai trouvé dans une galle qu'elles habitaient la dépouille d'un Acaride. Il reste encore à découvrir si ces larves vivent des excréments des Acarides ou bien si elles partagent leur nourriture ».

Je communique ici une observation que j'ai faite au mois d'août 1894.

Sur la face inférieure des feuilles d'un Orme pleureur, j'avais remarqué de très petits vers rouges, immobiles, généralement fixés à l'angle formé par deux nervures, rarement éloignés de toute nervure. J'emportai alors plusieurs de ces feuilles afin de pouvoir observer à loisir. A l'aide de la loupe, je pus découvrir des Acarides à corps trapu (Phytoptides?), vivant sur le dessous de ces feuilles sans que leur présence fût trahie sur le dessus par une déformation ou par une décoloration. La plupart des larves de Cécidomyies paraissaient être au repos; quel-

ques-unes cependant, immobiles comme les autres, avaient devant la partie effilée de leur corps, c'est-à-dire à l'extrémité de leur tête, un minime corpuscule immobile qui semblait leur servir de nourriture. Enfin j'eus la bonne chance de voir une larve se mettre en quête d'une proie. Elle se mouvait lentement, tournant la tête à chaque fois qu'elle avançait, de droite et de gauche, comme pour sonder les alentours; parfois elle passait à côté d'un des Acarides, une fois même par-dessus, enfin je la vis s'arrêter : sa tête venait de heurter un Acaride; celui-ci ne parut pas s'en inquiéter ; je crus distinguer qu'il fut jeté sur le côté et qu'il replia son corps en arc de façon à appuyer ses deux extrémités contre la tête de son agresseur. Je n'avais malheureusement pas de microscope à ma disposition, de sorte que mon observation ne put être complète. L'examen à la loupe me fit voir un certain nombre de dépouilles d'Acarides, preuves irrécusables de la voracité de ces larves. Le genre *Lestodiplosis* comprend également, selon M. Rübsaamen, une espèce acarivore, à savoir *L. tarsonemi* Rbs. qui se nourrit de *Tarsonemus* sp.?

3° *Larves diptérophages.* Les espèces dont il est question ici forment le genre *Lestodiplosis* Kieff. Leurs larves, munies de Pseudopodes, ont été décrites déjà par Bouché [43, p. 25] et Perris [576, p. 170], mais ces deux auteurs n'ont pas connu leur genre de vie. En 1891 [623, p. 6-7], Rübsaamen décrivait une larve de *Lestodiplosis*, en ajoutant qu'il l'avait trouvée dans une galle de *Galium*, dont l'auteur, c'est-à-dire « la larve de *Cecidomyia galii*, était morte dans la cécidie. Elle était molle encore, mais desséchée, et paraissait avoir été abandonnée par un parasite. N'ayant pas trouvé de larve d'Hyménoptère dans cette galle, je crois pouvoir admettre que la larve que je viens de décrire vivait comme parasite à l'*intérieur* de celle de *Cecidomyia galii* ». Une observation que j'avais faite antérieurement sur une larve semblable, contredisait l'observation de M. Rübsaamen ; je la fis paraître dans les termes suivants, dans le courant de la même année [273, p. 265] : « J'ai observé, l'automne dernier, sous une écorce de Hêtre, un certain nombre de larves blanches d'*Epidosis* [1], qui étaient presque mortes ou fanées. Parmi elles se trouvaient trois larves rouges et vivantes, dont l'une était fixée, immobile, à une larve d'*Epidosis* et semblait la sucer. J'ai donc supposé que ces larves rouges étaient parasites des larves blanches et vivaient non point dans le corps de leur hôte, mais en dehors, le suçant comme le font les larves des Torymides ». J'ai eu, depuis cette époque, souvent oc-

1. C'est-à-dire *Camptomyia* Kieff., genre que j'ai plus tard détaché d'*Epidosis* H. Lw.

casion de constater que les larves de *Lestodiplosis* sont ectoparasites de larves d'autres Cécidomyies ; j'ai même observé qu'elles le sont encore même quand ces dernières se sont déjà recouvertes de leur cocon pour se métamorphoser. Sous l'écorce d'une branche morte se trouvaient des larves de *Rübsaamenia* Kieff. dont plusieurs s'étaient déjà enveloppées de leur cocon. En déchirant un de ceux-ci, je fus fort étonné d'y trouver deux larves accolées l'une à l'autre, l'une, d'un jaune sale, était celle du propriétaire légitime, l'autre, d'un rouge sang, était celle d'un *Lestodiplosis ;* comme les larves étaient encore vivantes toutes deux, j'en conclus que l'invasion devait être récente.

L'observation suivante me fit voir que les larves des *Lestodiplosis* attaquent encore les nymphes des Cécidomyies. J'avais recueilli un certain nombre de galles de *Rhopalomyia tanaceticola* Karsch, dans l'espoir d'y trouver la larve que je voulais soumettre à l'étude ; mais je ne pus y trouver que des nymphes, dont plusieurs étaient desséchées, sans qu'il y eût trace de la cause de cette dessiccation, tandis que d'autres qui paraissaient seulement un peu froncées, portaient sur elles la larve d'un *Lestodiplosis* qui les suçait.

Ces prédateurs ne s'attaqueraient-ils pas aussi à des larves d'autres petits Diptères ou de Coléoptères? Cela me paraît probable, car j'ai observé leurs larves sous l'écorce de branches mortes et tombées à terre, plusieurs fois parmi les larves de *Cryphalus fagi,* d'autres fois parmi celles de Sciarines, sans qu'il me fût possible d'y voir une autre larve de Cécidomyie, qui aurait pu leur servir de proie, mais aussi sans qu'il me fût possible de prouver autrement que les larves de *Lestodiplosis* s'étaient attaquées à celles des petits Coléoptères ou des Sciarines, sinon par le fait que certaines larves de ces derniers étaient mortes et desséchées.

B. *Larves coprophiles* (1).

On trouve fréquemment des larves de Cécidomyies parmi les déjections d'autres larves. Perris en parle le premier dans sa description de *Lestodiplosis entomophila*, de la façon suivante [575, p. 274-276] :

« En ouvrant mes boîtes d'insectes, il m'était arrivé fort souvent de voir voler avec agilité, à travers la forêt d'épingles fixées sur le liège,

(1) J'ignore ce qu'il faut penser de l'observation de Bouché, d'après laquelle les larves de *Cecid. bicolor* Meig. vivraient pendant l'hiver dans de la bouse de vache entrant en décomposition et s'y métamorphoseraient au printemps suivant [43, p. 25].

un Diptère presque microscopique, dont la présence en ces lieux m'avait surpris plus d'une fois... Rien n'indiquait dans les allures de ce petit insecte qu'il eût été enfermé malgré lui, car quoique sa prison fut grande ouverte, il ne manifestait aucun empressement à la quitter. M'étant emparé de plusieurs de ces petits Diptères, je reconnus en eux les deux sexes d'une espèce de Cécidomyie qu'après étude je considérai comme nouvelle... Le hasard m'ayant mis à même de connaître son histoire, je me décide à la publier.

« Tous les entomologistes savent qu'un maudit Acarus s'introduit et pullule souvent dans les collections, où il ronge les poils, le duvet des insectes et même leurs tendons. Comme j'observais, un jour de novembre, à la loupe, un *Onthophagus* sur lequel ce détestable aptère avait déposé ses excréments et laissé des dépouilles, je vis ramper au milieu de ces impuretés trois larves blanches qui, soumises au microscope, offrirent à mes yeux tous les caractères des larves de Cécidomyies. Il ne m'en fallut pas davantage pour expliquer la présence dans mes boites du Diptère dont j'ai parlé plus haut.

« Je savais depuis longtemps que les larves de Cécidomyies ne se développent pas toujours dans des galles, car j'en ai trouvé bien souvent sous les écorces des arbres et dans les tiges creuses de plusieurs plantes mortes ou sur le déclin... Je me mis à explorer mes boites et à chercher d'autres insectes sur lesquels les *Acarus* eussent laissé des traces, et j'observai sur quelques-uns des larves semblables. Je plaçai ces insectes, ainsi que l'*Onthophagus,* dans une petite boite, et aux mois de mai et de juin j'obtins plusieurs Cécidomyies ». Ce qu'il y a de remarquable dans cette description, c'est que la larve de *Coprodiplosis entomophila* Perr. est blanche; toutes celles que j'ai observées jusqu'ici étaient rouges, comme celles de *Lestodiplosis*, dont du reste les *Coprodiplosis* ne forment qu'un sous-genre.

Les larves que j'ai observées le plus fréquemment dans les déjections des insectes, surtout dans celles des grosses larves de Tipulides qu'on trouve fréquemment dans le bois pourri, appartenaient aux Lestrémines, *Lestodiplosis* ou *Clinodiplosis*. Les larves de *Clinodiplosis coriscii* Kieff. vivaient parmi les excréments que contenaient les mines abandonnées, produites sur les feuilles de Chêne par la chenille de *Coriscium Brongniardellum*. D'autre part, j'ai reçu par l'entremise de J. Mik un *Clinodiplosis* dont la larve vivait dans le sac d'une chenille de *Psyche helix*, en même temps que la chenille; j'ai pensé qu'elle vivait peut-être des déjections de cette dernière, mais le lépidoptérologiste Hoffmann, qui l'avait obtenue, me fit savoir que les sacs des Psychides ne renfermaient point de déjections. Quel rapport la larve de Cécido-

myie avait-elle alors avec la chenille? Je l'ignore. Howard cite un cas semblable.

C. *Larves phytophages.*

La plupart des larves de Cécidomyies rentrent dans cette catégorie. Les unes provoquent sur leurs plantes nourricières des cécidies dans lesquelles elles vivent, les autres sont gallicoles, mais non cécidogènes: d'autres enfin ne produisent pas de déformation et ne vivent pas non plus dans une cécidie.

I. LARVES PHYTOPHAGES NON CÉCIDOGÈNES NI GALLICOLES. — Les unes vivent sur des plantes phanérogames, les autres sur des cryptogames.

1° *Sur Phanérogames.* Toutes les parties d'une plante peuvent héberger et nourrir des larves de Cécidomyies, sans qu'il y ait production de galle. Nous distinguons donc celles-ci de la façon suivante.

A. Larves floricoles. Beaucoup d'espèces vivent dans les épillets des Graminées. On connaît jusqu'à présent les suivantes : *Contarinia tritici* Kirb. et *Clinodiplosis mosellana* Géh. (*aurantiaca* Wagn.), sur le Blé, le Seigle et l'Orge; *Contarinia brizae* Kieff., sur *Briza media*; *Contarinia dactylidis* H. Lw., sur *Dactylis glomerata*: *Contarinia avenae* Kieff., sur *Avena pubescens* L.; *Contarinia arrhenatheri* Kieff., sur *Arrhenatherum elatius* Koch; *Stenodiplosis geniculati* Reut., sur *Alopecurus geniculatus*; *Oligotrophus alopecuri* Reut., sur *Alopecurus pratensis*; et *Perrisia airae* Kieff., sur *Aira flexuosa*. Curtis observa aussi une espèce sur *Alopecurus agrestis*. Bien que ces espèces ne produisent pas de galles, elles occasionnent cependant la chlorose des épillets et une atrophie de l'ovaire sur lequel elles sucent. D'après mes observations, je ne puis admettre qu'elles se nourrissent aussi de pollen, comme le disent les auteurs du « Synopsis » [22, p. 79]. Avec les Graminées, ce sont les fleurs des Composées qui nourrissent le plus fréquemment des larves de Cécidomyies. Perris [377, p. 69] signale de ces larves orangées dans les capitules d'*Achillea millefolium*, *Cirsium arvense*, *Crepis virens*, *Hypochaeris radicata* et *Leucanthemum vulgare*.

J'ai signalé les larves de *Clinodiplosis cilicrus* Kieff. dans les capitules de *Centaurea jacea* et *scabiosa*, de *Carduus nutans*, de *Cirsium arvense*, et de *Carlina vulgaris*; de *Clinodiplosis* sp. dans les fleurs de *Solidago virga aurea* et de *Tanacetum vulgare* [323, p. 37-38]; de *Perrisia compositarum* dans les capitules de *Hieracium murorum*, *pilosella* et *umbellatum* et d'*Hypochaeris radicata*; dans cette dernière fleur vit aussi *Contarinia nubilipennis* Kieff. et *hypochaeridis* Rbs. D'après les obser-

vations de Rübsaamen et les miennes, les larves de *Perrisia cirsii* Rbs. vivent dans les calathides de *Cirsium* et de *Carduus;* de *Perrisia crinita* dans les calathides de *Senecio silvatica* et *jacobaea :* de *Macrolabis achilleae* Rbs. dans celles d'*Achillea millefolium;* de *Rhopalomyia Magnusi* Rbs. dans celles d'*Artemisia vulgaris et campestris;* de *Clinodiplosis rosiperda* Rbs. dans celles des Rosiers. La larve d'un *Perrisia* n. sp. vit dans les fleurs d'*Aquilegia vulgaris,* sans les déformer, d'après le témoignage de M. Paul de Peyerimhoff; celle de *Perrisia riparia* Winn. vit de même dans les fleurs de *Carex riparia.*

B. Larves fructicoles. Diverses sortes de fruits nourrissent encore de ces larves, sans subir de déformation. Les cônes de l'Épicea et du Sapin nourrissent les larves de *Perrisia strobi* Winn. et de *Clinodiplosis strobi* Kieff. Les baies de *Polygonum multiflorum* renferment des larves d'une espèce encore inconnue, selon Mik [501, p. 311-316]; celles de la Pomme-de-terre, contiennent les larves d'*Asphondylia punica* March. La capsule du Coquelicot héberge celles de *Perrisia papaveris* Winn. J'ai observé des larves blanches de *Clinodiplosis* sur les fruits de *Stachys silvatica,* et des larves de *Contarinia* sur ceux de *Symphytum officinale.* Certaines espèces vivent dans des gousses ou dans des siliques, tantôt sans y produire d'autre déformation que des taches jaunâtres, tantôt en y provoquant de légères bosselures, de sorte qu'alors elles rentrent dans la catégorie des espèces cédidogènes; telles sont celles de *Contarinia Marchali* Kieff. et de *Clinodiplosis* sp.? dans les fruits de *Fraxinus excelsior;* de *Contarinia pisi* Winn. dans les gousses de *Pisum sativum;* de *Contarinia pulchripes* Kieff. et *Clinodiplosis* sp.? dans celles de *Sarothamnus scoparius* et de *Genista pilosa;* de *Contarinia silvestris* Kieff. dans celles de *Lathyrus silvestris:* de *Contarinia* sp.? dans les siliques de *Sinapis arvensis* et *Brassica rapa;* de *Dasyneura brassicae* Winn. dans les siliques du Colza; de *Contarinia asclepiadis* Gir. dans les fruits d'*Asclepias vincetoxicum.* Fr. Löw observa des larves dans les utricules non déformées d'un *Carex.*

C. Larves caulicoles. Beaucoup d'espèces intéressantes vivent sous les gaines de plantes Monocotylédones, sans y provoquer une déformation. Kaltenbach [248] a observé en 1874, sous les gaines d'*Iris Pseudacorus,* les larves de *Dicerura Kaltenbachii* Rbs. Sous les gaines de *Carex* j'ai observé [323 et 327] celles de *Clinodiplosis caricis* Kieff., *Clinodiplosis* sp. n., *Dasyneura* sp. n. et *Joannisia caricis* Kieff.; et M. Rübsaamen [642 et 642 *bis*], l'année suivante (1), celles de *Rhizo-*

(1) M. Rübsaamen se montre vraiment comique quand il écrit, le 31 mars 1899

myia circumspinosa Rbs., *Thuravia aquatica* Rbs., et *uliginosa* Rbs. et plus tard encore *Colomyia caricis* Rbs. et *Dasyneura cornicola* Rbs. J'ai observé de même (*l. c.*), sous les gaines de *Scirpus* : *Dasyneura scirpi* Kieff., *Dicerura scirpicola* Kieff., *Wasmanniella aptera* Kieff., *Clinodiplosis* sp. n.; sous celles d'*Eriophorum*, une Lestrémine dont le genre m'est inconnu; sous celles d'*Acorus* une larve rouge de Cécidomyine; sous celles d'*Aira flexuosa*, la larve de *Lasioptera calamagrostidis* Rbs.; tandis que M. Rübsaamen a observé cette dernière antérieurement sous les gaines de *Calamagrostis epigeios*, puis celle d'*Octodiplosis glyceriae* Rbs., sur *Glyceria*; celle d'*Asynapta Thuraui* Rbs., sur *Calamagrostis lanceolata* et des larves encore inconnues sur *Phragmites communis*, *Typha latifolia* et *Sparganium* [637].

D'autre part, M. von Moor [520] observa les larves de *Clinodiplosis oculiperda* Rbs. sur l'écusson des greffes, à l'endroit où les deux cambium se touchent, sur le Pêcher, l'Abricotier, le Poirier et le Rosier.

Enfin d'autres larves vivent non plus à l'extérieur, mais à l'intérieur des tiges. Von Frauenfeld et Giraud observèrent celles de *Lasioptera flexuosa* Winn. à l'intérieur de la tige de *Phragmites communis*. Dans le chaume de *Calamagrostis lanceolata*, *Dactylis glomerata* et *Triticum repens* j'ai observé celles de *Lasioptera graminicola* Kieff.; dans les tiges sèches de *Senecio silvatica* et de *Centaurea jacea* j'ai constaté en hiver la présence de larves d'un *Clinodiplosis*.

D. Larves foliicoles. H. Loew signale des larves de Cécidomyies qui, selon lui, vivraient en liberté sur des feuilles de *Veronica beccabunga* [402, p. 25]. Quoi qu'il en soit de ce cas, nous devons à M. le baron von Osten-Sacken la connaissance d'une larve, *Cecidomyia* (?) *glutinosa* O. S., qui vit dans l'Amérique du Nord, sur les feuilles de *Carya* [550, p. 417]. Un fait analogue a été constaté plus tard pour l'Europe par M. le docteur Fr. Thomas, pour la larve de *Cecidomyia*

[642 *bis*, p. 58], donc plus d'une année après ma publication, une longue page pour expliquer au lecteur qu'il avait observé des larves sur *Carex* bien longtemps avant ma publication sur ce sujet; puis, renversant les rôles comme il le fait d'ordinaire, il ajoute : « Pendant que je continuais ainsi mes recherches, M. Kieffer, stimulé par moi (sic!), s'est mis aussi à chercher des Cécidomyies sur les *Carex* avec l'ardeur qu'on lui connait, et il a réussi à obtenir quelques résultats qu'il a publiés dans sa « Synopse des Cécidomyies d'Europe et d'Algérie ». Le pauvre professeur de Berlin est vraiment bien à plaindre! Et pendant qu'il ne néglige aucune occasion de se rendre ridicule, il se lamente et écrit : « M. Kieffer veut me rendre ridicule » (*Entom. Nachr.* Berlin, 1896).

Pseudococcus Rbs., qui vit sous les feuilles de certains Saules et s'y forme une enveloppe avec les poils du limbe [720 *bis*].

E. Larves lignicoles et corticoles. La plupart des Epidosides, des Lestrémines et des Hétéropézines habitent le bois mort ou l'écorce. J'avais d'abord pensé que ces larves vivaient peut-être de champignons dont le mycelium s'étendrait sous l'écorce ou dans le bois mort ou pourri, mais je me suis convaincu que l'on trouve souvent ces larves là où il n'y a pas trace de champignon. Il faut donc admettre qu'elles vivent du suc qu'elles peuvent tirer du bois mort ou de l'écorce. Le Hêtre et le Chêne hébergent le plus d'espèces; le Charme et le Bouleau en nourrissent peu; les Conifères, le Peuplier, le Saule et les arbres fruitiers n'en renferment que rarement.

Un fait bien remarquable est celui de larves de Cécidomyies vivant dans du bois de Chêne fraîchement coupé et sans trace de décomposition, et cela sans s'y pratiquer de conduit. Cela paraît impossible et pourtant c'est vrai. Je connais cinq espèces qui sont dans ce cas, à savoir *Xylodiplosis praecox* (Winn.) Kieff., *Ledomyia lugens* Kieff., une larve que je crois être celle de *Dicrodiplosis longipes* n. sp., une larve de *Rübsaamenia* sp.? et une espèce dont je ne connais que la dépouille nymphale, trouvée en grand nombre dans les pores du bois; les trois premières se rendent en terre pour se métamorphoser. Prenons la première comme exemple, d'autant plus qu'elle abonde en Lorraine. Winnertz dit de cette espèce : « On la trouve communément, dès les premiers jours de mars, dans les forêts, surtout sur du bois de Chêne fraîchement coupé ». Comme Winnertz, j'ai été frappé de voir cette espèce rechercher exclusivement le bois de Chêne et il me fut bientôt possible d'en découvrir le motif. C'est ainsi que j'ai pu signaler en 1888 [263, p. 245] qu'on « trouve les femelles de cette espèce en grand nombre sur le bois de Chêne fraîchement coupé et empilé, parcourant la surface de section transversale du bois et y enfonçant profondément sa longue tarière dans les minimes pores du bois. A plusieurs reprises j'en vis qui ne parvenaient plus à retirer leur oviducte, de sorte qu'on pouvait les saisir facilement avec les doigts. Bien que cette espèce soit extrêmement commune dans les bois de Bitche, le mâle me demeure encore inconnu comme à Winnertz; je suppose que le mâle n'abandonne pas l'endroit où l'éclosion a eu lieu, tandis que les femelles s'empressent de chercher du bois de Chêne coupé, afin d'y déposer leurs œufs ». J'eus beau revenir souvent à ces tas de bois et examiner soigneusement les pores à la loupe, détacher même des morceaux du bois, je ne pus trouver aucune larve;

il ne paraissait du reste impossible qu'une larve adulte pût être logée dans d'aussi étroits vaisseaux. Un jour, vers la fin du mois de mai, après une pluie abondante qui avait duré toute la matinée, passant en forêt près d'un tas de bois, je vis, à ma grande surprise, une foule de larves rouges sortant des pores de ce bois, sur la surface de section transversale de celui-ci, se courbant en arc et s'élançant au loin. L'opération de la sortie était pénible et longue; elle coûta la vie à plus d'une larve; çà et là on en voyait qui dépassaient de la moitié de leur corps la surface du bois et ne pouvaient plus sortir davantage; encore les jours suivants on pouvait voir leur corps desséché, engagé en partie entre les pores. D'autres, après avoir réussi à se dégager, tombaient dans une toile d'araignée, où elles trouvaient également la mort. Celles qui parvinrent heureusement jusqu'à terre se hâtaient de disparaître entre les feuilles et de s'enfoncer dans le sol, où elles demeuraient à une profondeur de un à deux centimètres.

Je recueillis alors un grand nombre de larves que j'emportai; en outre, comme le bois devait être enlevé de la forêt en été ou en automne, je notai exactement l'endroit. L'hiver suivant fut très rigoureux: depuis le 17 février jusqu'à la mi-mars, la neige recouvrit le sol: la température était descendue jusqu'à — 29° C, et, encore au commencement de mars, elle était à — 20°. A partir de la mi-mars le temps fut à la pluie. Le 28 du même mois, également après une pluie d'assez longue durée, je me rendis à l'endroit marqué, et comme les jours précédents, je soulevai les feuilles qui recouvraient le sol. Cette fois je découvris des *Xylodiplosis* fraîchement éclos, d'autres en train d'éclore. Un rayon de soleil suffit pour me faire voir bientôt une foule de mâles prenant leur essor, sans toutefois quitter l'espace assez restreint où les éclosions avaient eu lieu, s'élevant et s'abaissant alternativement, comme pour observer ce qui se passait sur le sol. L'accouplement eut lieu sur les feuilles mêmes, car les femelles dont l'éclosion avait été plus tardive que celle des mâles, s'étaient à peine dégagées de leur dépouille nymphale et ne pouvaient pas encore voler. Dès qu'une femelle fécondée était à même de prendre son essor, elle s'envolait au loin, cherchant du bois de Chêne coupé pendant l'hiver, pour lui confier ses œufs, tandis que les mâles demeuraient à l'endroit même où leur éclosion avait eu lieu. Cela explique comment les anciens auteurs qui se sont occupés de la Cécidomyie du Blé ne trouvaient jamais que des femelles parmi les Céréales.

Des observations réitérées m'ont permis de conclure que les larves de *Xylodiplosis* ne pouvaient sortir du bois, qu'après que celui-ci eut été pénétré par la pluie: quand celle-ci se fait attendre, la sortie des

larves est retardée, parfois de tout un mois. La conformation du corps de ces larves, dont les segments sont finement striés transversalement (1), aide à opérer leur sortie au travers de vaisseaux moins larges que ne l'est le corps des larves. M. Paul de Peyerimhoff, me fit le 11 juin 1896, un envoi de larves de *Xylodiplosis* recueillies près de Nancy dans des circonstances analogues. « Les larves rouges, m'écrivait-il, se trouvaient sur les sections transversales des quartiers de Chêne empilés... Il pleuvait à verse et les larves semblaient d'autant plus animées que le milieu était plus humide ».

Les larves des deux autres espèces, que je n'ai observées qu'une seule fois, sortaient de même après une pluie abondante. Pour aucune de ces trois espèces je n'ai réussi à obtenir l'éclosion des exemplaires recueillis et conservés en chambre chauffée.

F. Larves résinivores. Quatre espèces sont à rapporter ici, à savoir *Cecidomyia pini* D. G., *resinicola* O. S., *pini-inopis* O. S. et *pini-rigidae* Pack. Je ne connais que les deux premières. Jusqu'à présent, les mœurs du seul représentant pour l'Europe, c'est-à-dire de *Cecidomyia pini* D. G. étaient imparfaitement connues. Les divers auteurs qui s'en sont occupés, tels que De Geer, Ratzeburg et Perris, n'ont pas su dire autre chose, sinon qu'on trouve le cocon renfermant soit la larve, soit la nymphe, sur les aiguilles du Pin. Il est pourtant facile de trouver la larve en liberté et dans toutes ses phases, car cet insecte a plusieurs générations par an. Dans les plantations de *Pinus silvestris*, il arrive, pendant plusieurs années consécutives, que l'on fait avec une hachette une entaille au tronc des arbres que les bûcherons devront abattre l'hiver suivant. Par la suite cette entaille, une partie de l'écorce et du bois ayant été enlevée par la hachette, se couvre de résine. C'est sur le bord de cette blessure que la Cécidomyie vient déposer ses œufs. Les larves disparaissent sous la résine durcie, de façon à être en contact avec le bois qui exsude sans cesse de cette résine ; plus tard on les voit par transparence au travers de celle-ci, tantôt solitaires, tantôt réunies par groupes de 2 à 6. On peut aussi les trouver plongées dans ou placées sur de la résine encore un peu liquide, sans être recouvertes de résine durcie. Pour la métamorphose, elles se rendent sur les parties avoisinantes de l'écorce ; d'autres aussi se forment leur cocon sur la résine même, sans se déplacer. D'après ces observations, il est donc certain que les larves de *Cecidomyia pini* vivent de résine à l'état liquide. Comme les bourgeons, à l'extrémité des rameaux, exsudent toujours

(1) J'en ai donné une description en janvier 1895 [290, p. 15]. Voir aussi pl. 26, fig. 8.

une petite quantité de cette résine, la Cécidomyie y dépose également ses œufs; mais je n'y ai que rarement trouvé plus d'une larve; pour la métamorphose, celle-ci se rend sur une des aiguilles adjacentes ou bien encore elle demeure sur le bourgeon même.

Les trois autres espèces ont été observées dans l'Amérique du Nord, dans de la résine de Pins. Voir page 309 (129).

G. Larves radicicoles. Je ne connais que deux espèces vivant aux dépens de racines, mais sans y produire une déformation. L'une, *Dicrodiplosis radicicola* n. sp., vit à l'état larvaire à l'intérieur des racines de *Ranunculus acer* L.; sans doute que les œufs sont pondus sur les feuilles radicales, au collet de la racine et que les larves pénètrent ensuite dans cette dernière qui finit par périr et se décomposer. Les plantes atteintes se reconnaissent parfois à leur aspect maladif, ce qui a lieu quand les larves sont bien nombreuses et que les racines commencent à se décomposer.

La seconde, *Rhizomyia perplexa* Kieff., vit *sur* les fines racines de Carex; on y trouve ses larves en grande société, appliquées si étroitement à la radicelle, que je les avais tout d'abord prises pour des Coccides.

H. Larves vivant de matières végétales décomposées, non ligneuses. Dans des résidus de Betterave, Pagenstecher a observé des larves d'Hétéropézine [568]. Ganin en a recueilli d'un amas composé de débris de fruits et de différentes matières végétales entrant en décomposition. J'ai observé des larves de *Clinodiplosis* et de différentes Lestrémines parmi des feuilles pourries. Quant à *Lestodiplosis fuscicollis* Bouché, dont les larves vivaient dans des bulbes pourris de Tulipe et de Jacinthe, on peut supposer qu'elles y vivaient aux dépens de larves d'autres Diptères, puisque tel est le genre de vie des espèces de *Lestodiplosis* connues.

2° *Sur Cryptogames.* Les larves de Cécidomyies qui vivent aux dépens des Cryptogames, sans y produire une cécidie, se répartissent en mycophages et muscicoles.

A. Larves mycophages. Les unes vivent sur des champignons épiphytes appartenant aux Urédinées, Péronosporées et Ustilaginées; les autres se nourrissent de Mucorinées. On n'a jamais observé de ces larves à l'intérieur des gros champignons, tels que les Agarics et les Bolets (1). Winnertz dit bien qu'il a obtenu d'un *Polyporus* habité par de

(1) Je viens de trouver, non seulement sur la surface, mais encore dans les pores de plusieurs énormes Champignons (*Boletus confluens*), une multitude

nombreuses larves d'autres Diptères, une Cécidomyie qu'il a appelée *Diplosis polypori,* mais cette espèce, que j'ai obtenue également d'un *Polyporus* ligneux, appartient au genre *Lestodiplosis* et vit à l'état larvaire de larves de Mycétophilides. Quant à *Joannisia pumila* Winn., dont Winnertz a obtenu un exemplaire d'un champignon habité par beaucoup d'autres larves de Diptères, je suis dans le droit de supposer qu'il avait les mêmes mœurs que *Joannisia fungicola* Kieff. dont il sera question tout à l'heure, puisque Winnertz ne dit pas si la larve, qui lui est sans doute demeurée inconnue, vivait sur le Champignon, ou à l'intérieur de ce dernier.

Les larves qui vivent d'Urédinées, de Péronosporées et d'Ustilaginées, forment le genre *Mycodiplosis* Rbs. C'est à Réaumur que nous devons la première observation sur une larve de Cécidomyie vivant d'Urédinées. « Sous les feuilles du Rosier, écrit-il en traitant des Galles, on voit souvent quantité de bouquets de filets chargés d'une poussière d'un jaune orangé, semblable à celle des feuilles du Tithymale [1] dont nous venons de parler. Dans ces petites forêts de poils j'ai presque toujours trouvé de très petits vers sans jambes et jaunes, qui apparemment occasionnent la naissance de toutes ces petites excroissances. Dans certaines places j'ai vu les poils chargés de grains noirs; ces grains noirs en sont-ils de jaunes qui ont noirci, ou sont-ils les excréments des vers? Je l'ignore. J'ai trouvé des vers semblables à ceux des galles en moisissure du Rosier dans celles des feuilles de Ronce et de Prunier ».

Winnertz a décrit deux espèces qu'il dit être mycophages et les a nommées *Diplosis caeomatis* et *Diplosis coniophaga.* Il écrit à ce sujet [816, p. 196] : « Les larves ne lèchent pas seulement le suc qui s'écoule des amas de spores, mais elles absorbent aussi avec beaucoup d'avidité les spores elles-mêmes et l'on trouve leur tube intestinal tout rempli de ces spores ». Winnertz s'est trompé doublement ici. Comme lui, j'ai observé sur les Urédinées des feuilles du Rosier des larves mycophages rouges, appartenant au genre *Mycodiplosis;* à mon grand étonnement j'en ai obtenu quelques *Lestodiplosis* femelles; observant alors plus attentivement les feuilles du même Rosier, j'y découvris plusieurs larves de *Lestodiplosis* suçant des larves de *Mycodiplosis* auxquelles elles ressemblaient par la couleur et les dimensions. *Diplosis caeomatis* Winn. appartenant au genre *Lestodiplosis,* j'en conclus que

de larves appartenant à trois espèces différentes de *Diplosariae,* dont l'une est *Mycodiplosis boleti* Kieff. et l'autre *Lestodiplosis* n. sp.

(1) *Euphorbia cyparissias* L.

Winnertz a été induit en erreur et que la larve de cet insecte est zoophage et non pas mycophage. J'ai fait une observation analogue pour des larves mycophages de *Mycodiplosis tremulae* Kieff., servant de victimes à *Lestodiplosis fratricida* Kieff.

Comme Winnertz, Fr. Löw écrit, en 1888, que « les spores d'*Apiosporium pinophilum* Ns. formaient visiblement la masse noire que l'on voyait par transparence dans le tube intestinal de la larve » [423]. Encore tout récemment, en 1899, M. Rübsaamen écrit [642] : « Les larves de *Mycodiplosis* se nourrissent des spores de divers champignons parasites ». Mes observations contredisent celles de ces auteurs; ici encore toutes les larves que j'ai observées n'avaient absorbé que des sucs. Je n'ai jamais pu trouver de spores dans leur tube intestinal. Ce qui a pu induire en erreur, c'est que l'on trouve, dans le tube digestif de la larve, des globules de la couleur des spores, mais si l'on se donne la peine de comparer ces globules aux véritables spores, dont la larve aura presque toujours quelques-unes sur son corps [1], on verra de suite la différence. On trouve du reste de ces larves sur des *Erysiphe* stériles, n'ayant pas encore de spores.

On a observé des larves vivant d'Urédinées en Europe, en Amérique et en Australie. Cobb et Olliff les crurent, encore en 1891, identiques à celles de *Mayetiola destructor*, parce qu'ils les avaient observées sur la rouille du Blé! [67].

Quant aux larves vivant sur les Mucorinées, toutes celles que j'ai observées jusqu'ici sont des Lestrémines. C'est ainsi que j'ai trouvé en grande quantité, les larves de *Joannisia fungicola* Kieff., sur des champignons du genre *Lactarius* entrant en décomposition, mais tous ces champignons étaient recouverts par une Mucorine, de laquelle les larves se nourrissaient [323, p. 48]. Un peu plus tard, M. le docteur Heim m'envoyait quelques larves de la même espèce, recueillies par lui près de Nancy, avec la mention : « larves se nourrissant d'une Mucorine sur *Lactarius piperatus* ». Je trouve de temps à autre sur des Mucorines recouvrant l'écorce des quartiers de bois empilés dans les forêts, des larves de Lestrémine de grande taille, avec une spatule de forme étrange; mais je n'ai pas encore réussi à obtenir l'insecte parfait. C'est peut-être la même espèce que Vallot a citée en 1849 comme vivant sur *Mucor niveus* Vall. recouvrant du bois empilé.

1) J'ai remarqué parfois que plusieurs de ces spores étaient hyalines, comme si le contenu en avait été absorbé par la larve. On pourrait, dans ce cas, dire que la larve se nourrit de spores, mais jamais qu'elle absorbe des spores.

B. Larves muscicoles. Bremi avait observé entre les feuilles de *Mnium palustre* une larve de Cécidomyie qu'il prit pour celle de *Cecid. palustris;* il fit ensuite mention de cette Mousse dans son tableau des plantes nourricières des Cécidomyies. H. Loew déclara plus tard que cette plante devait être rayée de la liste des plantes nourricières des Cécidomyies. En effet, le fait isolé d'une larve trouvée sur une Mousse, n'autorise pas encore à dire qu'elle vivait de cette plante. Néanmoins, mes observations publiées en 1895 [293] et continuées depuis ce temps, m'ont convaincu qu'il y a des larves de Cécidomyies qui vivent sur les Mousses et y trouvent leur nourriture. Qu'elles absorbent les sucs de ces plantes ou qu'elles y vivent des animaux microscopiques que celles-ci abritent, je ne saurais le dire. Ce qui est certain, c'est que l'on trouve des larves de Cécidomyies de tout âge, fixées aux tiges des Mousses ou s'y déplaçant; elles sont donc réellement muscicoles. Si je n'avais fait cette observation que sur des larves adultes, j'aurais pu admettre qu'elles se sont réfugiées entre les Mousses pour s'y métamorphoser; c'est ainsi que l'on trouve fréquemment sous les Pins, les larves de *Thecodiplosis brachyntera* Schw. entre les folioles d'*Hypnum purum;* mais cette hypothèse doit être écartée, dès qu'il s'agit de larves non encore développées, ayant par conséquent encore besoin de se nourrir. Ces espèces appartiennent aux Lestrémines et au groupe des Épidosides, avec des représentants des inévitables genres *Clinodiplosis* et *Lestodiplosis*.

J'ai obtenu une Lestrémine, *Joannisia palustris* Kieff., dont la larve vivait entre le feutrage qui recouvre le dessous de certaines Hépatiques (*Pellia, Fegatella, Reboulia*), ainsi que parmi des Mousses. D'autres espèces, du groupe des Épidosides, ont été observées parmi des Lichens qui recouvraient le tronc des arbres.

II. Larves phytophages gallicoles mais non cécidogènes. — Bien des espèces sont, à l'état larvaire, gallicoles mais non cécidogènes, c'est-à-dire vivant dans ou sur une galle produite par un autre insecte et se nourrissant de cette galle; ces insectes sont donc commensaux du propriétaire légitime. Quant à ceux qui s'introduisent dans une galle pour y vivre aux dépens du propriétaire, il en a été question quand nous avons parlé des larves zoophages. Quatre sortes de galles doivent être mentionnées ici : celles des Coléoptères, des Cynipides, des Muscides et des Cécidomyies.

1° Pour les galles de *Coléoptères*, je ne connais qu'un seul exemple; c'est celui qu'indique Walker : cet auteur a trouvé des larves de Cé-

cidomyies dans des galles de *Mecinus collaris* sur *Plantago maritima* [795, p. 451].

2° Quant aux galles de *Cynipides* nourrissant des larves de Cécidomyies, on a observé jusqu'ici les suivantes :

A. Galles d'*Andricus fecundatrix* L. Entre les folioles de cette excroissance, vulgairement appelée *rose du Chêne*, vivent et se transforment des larves d'*Arnoldia gemmae* Rbs., comme Giraud l'a déjà remarqué [185, p. 112] et celles d'un *Clinodiplosis* dont je n'ai pas obtenu l'éclosion.

B. Galles de *Biorrhiza pallida* Ol. (*terminalis* Fabr.). On y trouve fréquemment les larves de *Clinodiplosis biorrhizae* Kieff. ainsi que leur parasite *Lestodiplosis* sp.?

C. Galles de *Neuroterus lenticularis* Ol., rarement aussi de *N. laeviusculus* Schk. et de *N. fumipennis* Schk., abritant les larves de *Clinodiplosis galliperda* Fr. Löw. Par suite de la succion de ces dernières, la galle prend un tout autre aspect ; sa surface inférieure, au lieu de demeurer plane, devient concave et le dessus prend une forme irrégulière ; la larve du Cynipide périt. Ce fait était déjà connu de Malpighi [435, p. 425], Réaumur le cite en ces termes : « Entre la feuille et la surface un peu concave de la galle, il y avait de petits vers oblongs, de couleur d'ambre jaune, assez semblables par leur figure aux vers des rebords roulés des feuilles du Tilleul. Ils portent devant eux deux petits crochets noirs. Sous telle galle en champignons, il y a une douzaine de ces vers et on n'en trouve que deux ou trois et quelquefois qu'un seul sous d'autres. Au lieu que les autres vers se tiennent dans l'intérieur des galles, ceux-ci se contentent de se placer sous une galle qui leur forme un toit épais et solide, au-dessous duquel ils sont bien à couvert et bien cachés, et c'est apparemment de ce même toit qu'ils tirent leur aliment. Ils sont de ceux qui doivent se métamorphoser en mouches à deux ailes ; ils sont si petits qu'on a peine à les bien voir sans une loupe ; il n'est donc pas étonnant que je n'ai pas eu les mouches dans lesquelles ils se métamorphosent. Lorsque j'ai cherché de ces vers sous leurs galles après la fin de septembre, je n'y en ai plus trouvé ».

D. Dans la cavité supérieure de la galle d'*Andricus grossulariae*, Giraud dit avoir observé plusieurs fois « une petite larve de couleur jaune orangé qui ne nuisait en rien à son propriétaire légitime ; ces larves ont produit, quelque temps après, une petite Cécidomyie. La présence de cette larve sur des galles de Cynipides est un fait que l'on

peut observer chez la plupart des espèces dont la configuration est propre à leur offrir quelque abri » [181, p. 358].

3° On connaît aussi quelques galles de *Muscides*, dans lesquelles on a observé des larves de Cécidomyies. M. le docteur P. Marchal a obtenu des galles d'*Urophora cardui* L. des Cécidomyies ayant les crochets des tarses simples, les antennes de 2 + 12 articles dans les deux sexes, l'oviducte avec lamelles, comme chez beaucoup de Diplosides, mais le bord alaire couvert d'écailles et le cubitus n'atteignant pas la pointe alaire; elles seront décrites plus amplement sous le nom de *Marchalia cardui* Kieff.

En Amérique on a obtenu *Lasioptera solidaginis* O. S. de galles de *Trypeta solidaginis* Fitch et *Cecidomyia bigeloviae* Cock. de galles de *Trypeta bigeloviae* Cock. [69].

4° Mais c'est surtout dans les galles des Cécidomyies que l'on trouve fréquemment des larves appartenant à des espèces autres que celle du propriétaire légitime. On admet que ces espèces vivent également du suc de la plante, mais sans pouvoir produire elles-mêmes une cécidie. Dans bien des cas on a peine à distinguer laquelle des deux espèces est l'auteur de la galle. Parfois une même galle peut héberger trois ou quatre sortes différentes de Cécidomyies vivant toutes aux dépens de cette galle. C'est ainsi que dans les cécidies de *Contarinia acetosae* Kieff. j'ai observé, outre les larves du propriétaire, celles de *Perrisia rubicundula* Rbs., d'une Diploside nouvelle, et de *Perrisia* sp.?; deux d'entre elles avaient déjà été remarquées par M. Rübsaamen. Parfois deux espèces, toutes deux cécidogènes, peuvent se trouver réunies dans une même galle. Tel est le cas pour *Perrisia tortrix* Fr. Lw. et *sodalis* Fr. Lw., que Fr. Löw trouva réunis, en Autriche, tandis qu'en Lorraine je trouve *P. sodalis* seul dans les cécidies du Prunellier. Il en est de même de *Contarinia lonicerearum* Fr. Lw. et de *Schizomyia nigripes* Fr. Lw. Cette dernière espèce a été considérée comme commensale de la première par Fr. Löw, parce qu'il avait trouvé des galles contenant les deux sortes d'insectes et d'autres ne contenant que la première toute seule; or en Lorraine on trouve fréquemment dans les fleurs du Sureau les larves de *Schizomyia nigripes* Fr. Lw., et jamais celles de *Contarinia lonicerearum* Fr. Lw.

III. Larves phytophages et cécidogènes. — La plupart des Cécidomyies, comme leur nom l'indique, rentrent dans cette catégorie, et produisent sur les plantes des déformations désignées du nom de cécidies. Par ce terme de « *cécidie* », ou de « *galle* » dans le sens large, nous enten-

dons non seulement les « *galles proprement dites* », c'est-à-dire les productions closes de toutes parts, et les « *galloïdes* » ou productions permettant de voir les larves par le simple écartement, le déroulement ou le soulèvement des parties qui les abritent, mais toute déformation d'une plante, produite par la réaction de celle-ci contre l'invasion d'un parasite. Les amas de résine que l'on trouve communément sur les rameaux des Pins et qui renferment une chenille de Lépidoptère, les feuilles minées par des chenilles ou diversement enroulées par des larves de Coléoptères, ne sont donc pas à considérer comme des cécidies, la plante n'ayant été que passive dans ces cas, et n'ayant pas réagi contre l'invasion du parasite. Jetons d'abord un coup d'œil sur les diverses sortes de cécidies produites sur les plantes par les Cécidomyies; nous parlerons ensuite de leur formation. Quant à leur anatomie, il en sera question à la suite de la description morphologique que nous donnerons de chaque espèce en particulier.

1° *Aperçu des galles produites par les Cécidomyies.* Malpighi disait : « Il n'est point de partie d'une plante qui ne soit susceptible de devenir le siège d'une galle ». Cette parole s'applique tout particulièrement aux galles des Cécidomyies, comme nous allons le voir.

A. Fleurs, inflorescence et pétiole (pl. 39, fig. 7; 40, fig. 7; 36, fig. 7). La forme la plus fréquente qui se rapporte à ce cas est celle d'une fleur demeurant à l'état de bouton, c'est-à-dire ne s'ouvrant pas, apparaissant plus ou moins hypertrophiée, parfois teinte de rouge ou de violet, ordinairement d'une forme sphérique, ovoïdale ou allongée: ovaire et étamines plus ou moins déformés, parfois atrophiés ou nuls. Ces cécidies s'observent le plus fréquemment sur des Crucifères, des Papilionacées, des Silénées, des Ombellifères et des Labiées, moins souvent sur les Balsaminées (*Impatiens noli-tangere*), Rhamnées (*Rhamnus*), Térébinthacées (*Rhus*), Amygdalées (*Prunus*), Rosacées (*Potentilla, Rubus*), Pomacées (*Crataegus*), Onagrariées (*Epilobium*), Cucurbitacées (*Bryonia*), Lythrariées (*Lythrum*), Grossulariées (*Ribes*), Saxifragées (*Saxifraga*), Caprifoliacées (*Sambucus, Lonicera* et *Viburnum*), Hédéracées (*Hedera*), Rubiacées (*Galium*), Valérianées (*Valeriana*), Dipsacées (*Scabiosa*), Campanulacées (*Phyteuma* et *Campanula*), Oléacées (*Ligustrum*), Asclépiadées (*Vincetoxicum*), Borraginées (*Echium, Symphytum* et *Myosotis*), Solanées (*Solanum*), Verbascées (*Scrophularia* et *Verbascum*), Antirrhinées (*Veronica*), Rhinanthacées (*Rhinanthus*), Primulacées (*Lysimachia*), Polygonées (*Rumex*), Capparidées (*Capparis*), Liliacées (*Lilium* et *Hemerocallis*) et Dioscorées

(*Tamus*). Pour les fleurs des Composées, c'est tantôt tout le capitule qui demeure fermé et paraît renflé, par exemple *Senecio. Chrysanthemum, Erigeron, Centaurea,* tantôt ce n'est qu'un des fleurons qui est déformé, par exemple les galles de *Rhopalomyia tubifex* Bouché et *florum* Kieff. sur *Artemisia:* ou encore une paillette du réceptacle est seule le siège d'une cécidie, par exemple *R. palearum* Kieff., ou une partie quelconque du capitule s'hypertrophie, par exemple *R. hypogaea* H. Lw. sur *Chrysanthemum.*

D'autres fois, c'est une galle de forme particulière qui est produite aux dépens des fleurs : tel est le cas pour les cécidies de *Rhopalomyia tanaceticola* Karsch. sur *Tanacetum*, *R. syngenesiae* H. Lw. sur *Anthemis* et *Chrysanthemum, Asphondylia Borzi* D. St. sur *Rhamnus alaternus* (pl. 36, fig. 11), et pour les fleurs d'*Euphorbia* changées en une sorte de capsule.

Les auteurs de ces galles se répartissent dans les genres *Perrisia, Dasyneura, Schizomyia, Arnoldia, Contarinia, Clinodiplosis, Rhopalomyia* et *Asphondylia.*

Les larves appartenant aux deux derniers genres vivent solitaires et se transforment dans la galle; celles des autres genres vivent en société dans la cécidie et se rendent généralement en terre pour y subir leur métamorphose.

Le pédoncule d'une fleur peut offrir un renflement diversement conformé, uni- ou pluriloculaire, ce qui est le cas pour la galle de *Contarinia tiliarum* Kieff. (pl. 40, fig. 5). Les Ombellifères offrent fréquemment un renflement au point d'insertion des rayons des ombelles ou des ombellules, plus rarement sur les rayons eux-mêmes; les auteurs de ces déformations appartiennent au genre *Lasioptera.*

Parfois toute l'inflorescence est déformée, et changée tantôt en une galle spongieuse, irrégulièrement arrondie et multiloculaire, ce qui est le cas pour les cécidies de *Dasyneura sisymbrii* Schrk., *Rhopalomyia ptarmicae* Vall. et *Contarinia ruderalis* Kieff. (pl. 35, fig. 3), tantôt en production ressemblant à un fruit de Houblon, comme cela a lieu pour les galles de *Perrisia ericae-scopariae* Duf. (pl. 36, fig. 10), tantôt en une production couverte de feutrage, par exemple chez *Perrisia scabiosae* Kieff.

Sur *Corylus avellana* et *Quercus pubescens,* le chaton est déformé et renflé quand il héberge des larves de *Contarinia.* Sur *Salix purpurea*, les chatons sont également grossis et couverts d'une sorte de laine blanche, quand ils renferment les larves de *Rhabdophaga heterobia* (pl. 34, fig. 12, *a;* et pl. 40, fig. 3).

B. Fruits. Bien des fruits sont déformés quand ils renferment des larves de Cécidomyies. C'est ainsi que l'on trouve fréquemment, dans les capitules des Composées, des akènes gonflées et renfermant une larve de *Clinorhyncha*.

On trouve de même fréquemment des gousses de Papilionacées, rarement aussi des siliques de Crucifères, gonflées, en entier ou en partie, par des larves d'*Asphondylia*, de *Choristoneura* ou de *Contarinia*. Les fruits de beaucoup d'Ombellifères deviennent gonflés et globuleux quand ils renferment les larves de *Kiefferia*, d'*Asphondylia* et de *Clinodiplosis*. Les graines du Bouleau (pl. 41, fig. 6), et plus faiblement encore les fruits du Frêne, sont déformés par les larves d'*Oligotrophus* ou de *Contarinia*.

Les petites poires, immédiatement après la floraison, paraissent bosselées quand elles hébergent de nombreuses larves de *Contarinia*. Les fruits d'*Euphorbia* et de *Cerastium* peuvent également offrir une déformation due à des Cécidomyies. Enfin les fruits de *Myosotis palustris* sont renflés (pl. 36, fig. 8), et diverses sortes de *Carex* ont leurs utricules agrandies et grossies, quand elles sont habitées par des larves de *Perrisia*.

Dans tous ces cas, la larve vit à l'intérieur du fruit déformé. On connaît d'autre part des déformations de fruits, dues à des *Perrisia*, et où la larve vit à l'extérieur des graines déformées; cela a lieu pour les carpelles de *Pulsatilla* et de *Thalictrum*.

C. Feuilles, pétioles et stipules. Chez les Cynipides, toutes les galles rentrent dans la catégorie des galles proprement dites, c'est-à-dire des productions closes de toutes parts et ne s'ouvrant pas à la maturité. Pour les galles des Cécidomyies, il n'en est pas de même; la plupart d'entre elles sont ouvertes, ou imparfaitement closes, ou déhiscentes à la maturité; un petit nombre seulement sont entièrement closes.

a) *Galles entièrement closes*. L'exemple le plus frappant est celui d'*Oligotrophus Reaumurianus* Fr. Lw., dont les cécidies se trouvent sur les feuilles du Tilleul et renferment une galle interne qui tombe à terre à la maturité (pl. 40, fig. 1). Je ne connais pas d'autre exemple d'une galle double et caduque. Quant aux galles simples et closes, elles sont toutes persistantes. Elles consistent tantôt en une production en cône allongé, par exemple celles d'*Asphondylia rosmarini* Kieff. sur les feuilles du Romarin, tantôt en une hypertrophie du pétiole ou de la nervure; pour celles de *Rhabdophaga salicis* D.G. et de *Lasioptera eryngii*, quand elles se trouvent sur les nervures ou sur le pétiole, cette hyper-

trophie est très forte et la cécidie est subligneuse ; pour celles de *Contarinia tiliarum* Kieff., il en est encore de même, mais elles sont molles et se dessèchent après la sortie des larves ; pour les autres, l'hypertrophie est moins apparente : telles sont la cécidie de *Massalongia rubra* Kieff., sur les nervures des feuilles de *Betula*, celle de *Perrisia* n. sp., sur les feuilles d'*Achillea Millefolium*, celles de *Rhabdophaga nervorum* Kieff., sur les feuilles de divers Saules, ainsi que celle du pétiole d'*Acer campestre*. D'autres espèces produisent, sur le limbe des feuilles, des renflements de forme irrégulière, par exemple *Rhopalomyia hypogaea* Fr. Lw. sur *Chrysanthemum leucanthemum*.

Les feuilles de la Vigne, celles de diverses Composées, celles de *Buxus, Olea, Phillyrea, Atriplex, Centaurea, Acer, Quercus, Tilia, Corylus, Betula, Fagus, Fraxinus* et *Ulmus* offrent des exemples de *galles du parenchyme* ; la larve est logée dans le parenchyme qui subit une déformation et une multiplication de cellules. Extérieurement, c'est-à-dire sur les deux faces de la feuille, on ne remarque d'ordinaire qu'une tache circulaire jaunâtre ou rougeâtre, de quelques millimètres de diamètre, faiblement convexe ou parfois convexe sur une face et concave sur l'autre. Les Cécidomyies qui produisent ces galles appartiennent aux genres *Stefaniella*, *Perrisia*, *Cystiphora*, *Oligotrophus* et à divers Diplosides (pl. 39, fig. 8).

Une déformation assez semblable aux précédentes est la *cécidie vitrée* d'*Acer pseudoplatanus* et *opulifolium*. Elle se manifeste extérieurement par une tache à pourtour plus ou moins arrondi, d'un diamètre de 4 à 7 mill., de couleur d'abord à peine différente de celle du limbe, à l'exception du centre qui est d'un vert jaunâtre sur le dessus et blanchâtre en dessous ; plus tard, en juillet, elles brunissent et se dessèchent. Comme les galles du parenchyme, elle dépasse à peine la surface du limbe, et la loge larvaire est située dans le tissu foliaire, mais ce qui distingue cette espèce, c'est une membrane vitrée et convexe située à sa face inférieure, à l'endroit où elle offre la plus grande épaisseur, c'est-à-dire au centre. Cette membrane, produite peut-être par la larve, a un diamètre de 0,16 à 0,22 mill. et paraît tantôt hyaline (sur *A. pseudoplatanus*), tantôt brune (sur *A. opulifolium*) ; dans le premier cas, elle montre à sa surface 35 ou 40 corpuscules de forme ellipsoïdale et ayant tous le grand axe tourné du même côté [728].

Une autre forme de galles closes et fixées aux feuilles de *Carex*, est due à des insectes des genres *Hormomyia* et *Pseudhormomyia*, et offre l'apparence de grains de Blé (pl. 43, fig. 1-3).

(*b*) *Galles non entièrement closes ou déhiscentes à la maturité.* Les unes forment une production distincte de l'organe qui leur sert de support et auquel elles paraissent comme insérées, les autres consistent en une déformation du limbe sans former une production distincte de lui.

Pour celles qui forment une production distincte du limbe, plusieurs cas peuvent se présenter : ou bien ces galles sont munies d'un opercule qui tombe à la maturité, ou bien elles se détachent elles-mêmes à la maturité, ou enfin elles s'ouvrent à la maturité sans qu'aucune de ses parties se détache de la feuille.

Le premier cas, c'est-à-dire celui des galles munies d'un opercule situé à la face opposée du limbe et se détachant à la maturité, ne se présente que sur les Chênes. La forme de ces cécidies est variée : tantôt longuement cylindrique, tantôt hémisphérique ou subconique, tantôt à peine convexe; toutes sont produites par des insectes du genre *Arnoldia* (pl. 38, fig. 1, 2 et 10).

Quant au second cas (pl. 42, fig. 5-7), nous avons deux exemples bien connus, à savoir, deux galles du Hêtre, situées sur une des faces de la feuille, tandis qu'à l'autre face leur présence ne se manifeste que par une sorte disque. Entièrement closes quand elles sont fixées à la feuille, elles se détachent à leur maturité, et ont alors une ouverture circulaire à l'endroit où fut leur point d'attache; chez *Mikiola fagi* Hart., elles sont glabres, dures et presque ligneuses; chez *Mayetiola annulipes* Hart., elles sont molles et feutrées. Les galles coniques et velues des feuilles de *Glechoma* diffèrent des deux précédentes par une ouverture fermée par des poils et située à leur base; après leur chute, la feuille paraît trouée (pl. 42, fig. 6).

La plupart des espèces rentrent dans le troisième cas, étant persistantes et munies d'une ouverture qui devient plus ou moins béante à la maturité. Nous distinguons de nouveau deux catégories, selon que cette ouverture se présente sous forme d'orifice circulaire, ou de fente plus ou moins allongée.

Les galles dont l'ouverture est en forme d'orifice plus ou moins circulaire, sont tantôt fixées à une face de la feuille, avec l'ouverture à leur sommet, par exemple sur *Artemisia*, *Achillea*, *Tanacetum;* ou bien avec l'ouverture à la face opposée, et alors leur forme est corniculée, par exemple les galles de *Contarinia subulifex* Kieff. sur *Quercus Cerris*, ou bien globuleuse, par exemple celles de plusieurs *Harmandia* sur *Populus Tremula*, ou bien en disque, par exemple celle de *Dryomyia circinnans* Gir. sur le Chêne; tantôt elles sont visibles sur les deux surfaces de la feuille, soit en faisant saillie d'une façon égale sur le dessus et le des-

sous du limbe, par exemple les galles de *Lasioptera populnea* Wachtl, soit en dépassant un côté de la feuille sous forme d'hémisphère et l'autre côté sous forme de cône ou de cylindre, ce qui a lieu pour des galles d'*Oligotrophus* sur *Cornus*, *Acer tartaricum*, *Spiraea*, *Salix*, *Ulmus* (pl. 35, fig. 8; 41, fig. 7; 42, fig. 8). Quand l'ouverture d'une galle se présente sous forme de fente allongée, nous nous trouvons en présence d'une *galle en bourse*. Leur forme est généralement plus longue que large, tantôt fortement comprimée en crête de coq, par exemple chez *Dryomyia cocciferae* March., tantôt à peine comprimée, ce qui est le cas pour *Dryomyia Lichtensteini* Fr. Lw. et *Harmandia cristata* Kieff. Pour celles de *Putoniella marsupialis* Fr. Lw. sur *Prunus*, de *Perrisia fraxini* Kieff. et *carpini* Fr. Lw., elles sont formées aux dépens de la nervure médiane, rarement d'une nervure latérale, tandis que chez *Perrisia urticae* Perr., elles sont formées tantôt aux dépens d'une nervure, tantôt aux dépens du limbe (pl. 40, fig. 6; 41, fig. 7).

Bien souvent la cécidie ne forme pas une production distincte du limbe, mais consiste en une déformation de toute la feuille ou d'une partie de la feuille. C'est ici qu'il faut rapporter la déformation des aiguilles de *Pinus* quand leur gaine renferme la larve de *Thecodiplosis brachyntera* Schw. Outre cet exemple, on peut distinguer cinq formes différentes, qui sont l'élévation, le reploiement, la crispation, le plissement et l'enroulement ; toutes ces formes sont accompagnées d'hypertrophie, et souvent de décoloration ou de pilosité anormale.

Élévation. Cette déformation est produite par une larve qui vit solitaire à la face inférieure de la feuille. La succion de cette larve provoque à la face supérieure une élevation ou bosselure, d'un diamètre de quelques millimètres, à contour circulaire et accompagnée d'une faible hypertrophie et de décoloration; à l'endroit où se trouve l'insecte, correspond une concavité. On a observé ces déformations sur *Corylus*, *Acer* (pl. 39, fig. 6), *Spiraea*, *Heracleum*. Les auteurs appartiennent aux genres *Perrisia*, *Oligotrophus* et au groupe des Diplosides.

Reploiement (pl. 38, fig. 11). Il peut avoir lieu de plusieurs façons. Parfois une petite partie du limbe est repliée par en haut ou par en bas, avec une faible hypertrophie et une décoloration. Les galles de *Macrodiplosis dryobia* Fr. Lw., sur *Quercus*, et de *Perrisia pteridicola* Kieff., sur *Pteris*, nous en fournissent des exemples. D'autres fois tout le limbe participe à ce reploiement : la nervure médiane forme charnière; de chaque côté d'elle, une moitié de limbe paraît

relevée jusqu'à sa rencontre avec l'autre moitié, de sorte que toutes deux se touchent ainsi par leurs bords, avec une hypertrophie plus ou moins grande, et une coloration rouge, jaune ou vert pâle; en réalité, la feuille est restée pliée comme elle l'était, alors qu'elle se trouvait encore renfermée dans le bourgeon. A cause de leur ressemblance avec les gousses des Papilionacées, ces sortes de déformations seront désignées ici du nom de *galles en gousse*. Les *Papilionacées*, ainsi que le Rosier, le Frêne et le Sorbier des oiseaux, sont souvent déformées ainsi; dans tous ces cas, c'est la foliole d'une feuille composée qui est ainsi repliée. Les jeunes feuilles de *Betula, Alnus, Quercus* peuvent aussi offrir à leur base un reploiement, mais accompagné de vallécules entre les nervures latérales et n'ayant plus l'apparence d'une gousse. Tous les reploiements sont provoqués par des *Perrisia*, des *Macrolabis* et des *Contarinia*.

Crispation. Plusieurs insectes appartenant aux genres *Perrisia*, *Macrolabis* et *Contarinia* produisent sur les feuilles, une crispation accompagnée souvent d'un plissement irrégulier. On peut observer ces déformations sur *Rubus, Ribes, Acer, Quercus, Carpinus, Sorbus, Tilia, Lamium, Symphytum, Aquilegia, Urtica, Spiraea* et diverses Ombellifères (pl. 35, fig. 1).

Plissement. Cette déformation consiste en ce que la partie du limbe qui est située entre deux nervures latérales, est plissée par en haut ou par en bas, parallèlement à ces nervures; ces plis sont toujours hypertrophiés et souvent décolorés; ils sont provoqués par des *Perrisia* et des *Contarinia*. On les a observés sur *Fagus, Carpinus, Acer, Sorbus, Sanguisorba*.

Enroulement (pl. 38, fig. 12). Des enroulements marginaux du limbe, avec hypertrophie, sont dus à des Hémiptères, à des Hyménoptères, à des Phytoptides et à des Cécidomyies. Les enroulements que produisent ces dernières se distinguent, de ceux des Hémiptères et des Hyménoptères, par leur forme moins lâche et plus étroite, mais ils sont plus lâches et moins étroits que ceux des Phytoptides. Ils se distinguent en outre de ces derniers par leur épiderme non ridé, comme cela a lieu pour les Phytoptocécidies.

L'enroulement d'une feuille est tantôt seulement marginal, tantôt il occupe tout le limbe. Ce dernier cas est le moins fréquent et se présente de nouveau sous deux formes : tantôt il a lieu de telle façon que la feuille offre l'aspect d'un cylindre, par exemple la cécidie de *Perrisia Schlechtendali* Kieff. sur *Orobus*; tantôt chaque moitié du limbe d'une feuille ou d'une stipule est enroulée depuis le bord jusqu'à la

nervure médiane et la feuille, ainsi déformée, a l'apparence d'un coquillage du genre *Cypraea;* telle est la déformation produite par *Cecidomyia Bellevoyei* Kieff. sur *Lathyrus pratensis.*

L'enroulement marginal et partiel, soit involutif, soit révolutif, est le plus fréquent; on l'a observé sur *Quercus, Populus, Tilia, Salix, Pirus, Lonicera, Vaccinium, Epilobium, Viola, Solidago, Hieracium, Hypericum, Viscaria,* diverses Papilionacées et *Pteris.* Les auteurs des enroulements se rapportent aux genres *Perrisia, Macrolabis* et *Contarinia.*

D. Vrilles et coussinets. On ne connaît qu'une galle formée aux dépens d'une vrille, c'est le renflement des vrilles de la Vigne, signalé déjà par Malpighi, et renfermant une larve de Cécidomyie.

Plusieurs larves pénètrent dans le coussinet d'une feuille et y provoquent un renflement peu apparent, qui s'étend aussi aux parties avoisinantes du rameau. Tel est le cas pour les galles de *Rhabdophaga pulvini* Kieff. sur les Saules, et de plusieurs autres espèces sur *Abies* et sur diverses crucifères (pl. 34, fig. 7).

E. Pousses et bourgeons. Les pousses, tant axillaires que terminales, subissent diverses déformations sous l'influence de larves de Cécidomyies appartenant aux genres *Perrisia, Dasyneura, Macrolabis, Oligotrophus, Rhopalomyia* et *Contarinia.* Outre les cas où ces déformations n'ont pas une forme régulière, par exemple sur *Lotus, Viola,* etc., nous pouvons distinguer les formes suivantes.

Galles en touffe (pl. 37, fig. 7). Cette forme affecte de préférence les pousses terminales d'une tige ou d'un rameau. A cet endroit l'axe de la plante a cessé de croître en longueur, mais s'est étendu en épaisseur; par suite du raccourcissement des espaces internodaux, les feuilles sont agglomérées, généralement agrandies et élargies, parfois diversement colorées; elles sont dressées, et forment ainsi une touffe au fond de laquelle vivent les larves. Ces déformations ont été observées sur *Stachys recta, Campanula, Euphorbia, Origanum, Linaria, Linum, Lithospermum, Genista, Hieracium, Senecio, Ballota, Stellaria holostea, Thymus, Cerastium, Erica, Galium, Daphne, Prunus, Juniperus, Taxus* et *Salix.* Parfois ces feuilles dressées se recouvrent mutuellement et forment une production fusiforme; citons comme exemple la galle de *Perrisia terminalis* H. Lw. (pl. 40, fig. 8).

Galles en tête (pl. 37, fig. 8). Ici encore nous trouvons une agglomération de feuilles déformées, à l'extrémité d'une tige, d'un rameau, ou à l'endroit d'une pousse axillaire ou souterraine, mais ces

feuilles ne sont plus dressées, comme dans le cas précédent ; elles sont, au contraire, incurvées, concaves, se recouvrant l'une l'autre, imitant ainsi une tête de chou. Cette forme s'observe sur *Euphorbia*, *Artemisia*, *Achillea*, *Hieracium*, *Picris*, *Conyza*, *Scabiosa*, *Hypericum*, *Cacabalon*, *Lamium*, *Helianthemum*, *Bryonia*, *Galium*, *Lychnis*, *Thymus*, *Erica* et *Salix*. Pour plusieurs espèces cette déformation est accompagnée d'une production anormale de poils formant feutrage.

Parfois les feuilles qui sont recourbées et se recouvrent mutuellement ne sont plus à distinguer les unes des autres et forment une masse unique et spongieuse, au centre de laquelle les larves sont renfermées. L'exemple le plus connu est celui de la cécidie de *Rhopalomyia ptarmicae* Vall. sur *Achillea ptarmica*. On a observé encore de ces cécidies spongieuses sur *Asperula*, *Erigeron*, *Thalictrum*.

Galles en rosette (pl. 34, fig. 2). Cette forme ne diffère des deux précédentes que par ses feuilles étalées en une rosette au centre de laquelle vivent les larves, soit en société, soit solitaires. L'exemple le plus connu est celui de la cécidie formée par *Rhabdophaga rosaria* H. Lw. sur les Saules et vulgairement désigné du nom de *rose du Saule*. D'autres exemples sont les galles de *Rhabdophaga rosariella* Kieff. également sur le Saule, et les rosettes de *Crataegus*, *Galium*, *Thymus*, *Atriplex*, *Erica*.

Galles en cône de pin (pl. 34, fig. 1). Ces productions ressemblent aux galles en rosette, dont elles ne diffèrent que par un seul point : l'axe de la plante a continué à croître en longueur, mais pas autant qu'à l'état normal; les feuilles déformées sont donc rapprochées les unes des autres, mais elles n'ont plus un même disque comme point d'insertion; il en résulte donc une déformation qui n'a plus l'aspect d'une rosette, mais d'un fruit de Houblon ou d'un cône de Pin. Tel est le cas pour la cécidie de *Cecidomyia mediterranea* Fr. Lw. sur *Erica*, de *Perrisia aparines* Kieff. sur *Galium Aparine*, et de *Rhabdophaga rosaria* sur divers *Salix*.

Galles de feuilles accolées. Dans les quatre exemples précédents, la cécidie se compose de nombreuses feuilles. Ici au contraire elle n'est formée que par deux ou quatre feuilles déformées, qui sont dressées ou incurvées, mais disposées toujours de telle façon qu'elles se touchent par leurs bords et forment ainsi une cavité interne occupée par les larves et par la pousse atrophiée. Cette forme est fréquente : on la connaît de *Veronica*, *Senecio*, *Stellaria*, *Glechoma*, *Teucrium chamaedrys*, *Brunella*, *Thymus*, *Hypericum*, *Cerastium*, *Juniperus*, *Stachys*, *Medicago*, *Trifolium*, *Bupleurum*; parfois, par exemple sur *Salicaria*

Sarothamnus, Achillea, Tanacetum, les feuilles sont soudées ensemble en forme de tube (pl. 36, fig. 5).

Bourgeons grossis. Cette déformation est peu fréquente : le bourgeon paraît grossi et agrandi, mais conserve sa forme quant au reste; après la sortie des larves, il se dessèche ordinairement. Citons, comme exemples, des cécidies de *Quercus*, *Carpinus* et *Larix* dues à des insectes des genres *Perrisia, Arnoldia* et *Contarinia* (pl. 43, fig. 8).

Galles entièrement closes. On trouve sur l'Euphorbe, à l'extrémité d'une pousse ou à l'aisselle d'une feuille, une galle en forme de capsule, fermée de toutes parts, mais dont les côtes longitudinales font voir qu'elle est constituée par la soudure des quatre dernières feuilles. Dans d'autres cas il se forme, aux dépens d'une pousse, une galle ovalaire ou fusiforme et ordinairement charnue; telles sont les galles de divers *Asphondylia* sur *Sarothamnus, Genista, Cytisus, Coronilla, Dorycnium. Ononis, Prunus, Campanula, Artemisia, Juniperus* (pl. 37, fig. 6; pl. 36, fig. 2 et 3).

F. Tige et rameaux. Les déformations produites par les Cécidomyies sur la tige ou les rameaux des plantes sont de deux sortes; les unes sont entièrement closes, les autres s'ouvrant au moins à leur maturité. Dans le premier cas, elles peuvent être internes, sans qu'elles paraissent à l'extérieur, par exemple les galles en grain de blé formées par *Perrisia inclusa* Frauenf. à l'intérieur du chaume de *Phragmites communis* et les déformations du tissu ligneux à l'intérieur des branches de Saule par *Rhabdophaga Pierrei* Kieff. Le plus souvent, elles sont apparentes au dehors et consistent en un renflement de la partie attaquée (pl. 36, fig. 4; pl. 34, fig. 3, 6 et 10). Sur les plantes ligneuses on a observé de ces renflements sur divers Saules, où ils sont produits par *Rhabdophaga salicis* D. G., *saliciperda* Duf., *dubia* Kieff., *Karschi* Kieff.; sur *Rubus*, dus à *Lasioptera rubi* Herg.; sur *Berberis. Pirus, Sarothamnus, Phillyrea, Tilia*, etc. Sur les plantes herbacées on les connaît de *Salicornia, Eryngium. Alyssum, Genista tinctoria, Atriplex, Inula, Artemisia*, etc.; un petit nombre sont souterraines, consistant en une cécidie du collet de la racine, par exemple sur *Chrysanthemum, Inula* et *Galium*. Beaucoup d'espèces produisent des cécidies sur les tiges des Graminées et des Cypéracées : plusieurs *Hormomyia* et *Pseudohormomyia* forment à la base des *Carex* des galles en grain de blé ou ovoïdales; les *Mayetiola* vivent sous la gaine des feuilles de Graminées; les unes y produisent un léger renflement de la tige, les autres une agglomération de filaments contournés sur *Poa nemoralis* et *Agrostis lateriflora*, les autres enfin une galle en selle.

G. Racines. Je ne connais que trois exemples de galles de Cécidomyies formées aux dépens d'une racine; tous trois sont de l'Amérique du Nord. Ce sont les galles de *Perrisia rhois* Coq., sur les racines aériennes de *Rhus toxicodendron* et celles de Cécidomyies non décrites, sur les racines aériennes de deux Orchidées appartenant aux genres *Cattleya* et *Dendrobium*.

2° *Formation des galles des Cécidomyies.* Toute zoocécidie est le résultat de l'action combinée d'un animal sur un végétal. Il s'ensuit donc que les conditions qui président à sa formation sont à chercher dans l'un et l'autre de ces deux sortes d'êtres. *Si nous considérons d'abord la plante*, la condition essentielle pour qu'il s'y forme une production gallaire, c'est que ses tissus soient encore susceptibles de croissance. C'est le principe fondamental de la cécidologie [1]. Malpighi l'a établi dès 1679 [435 p. 39], en écrivant que toutes les parties d'une plante peuvent devenir le siège d'une galle, à la condition toutefois qu'elles soient encoré à l'état de croissance et que leur tissu puisse ainsi s'hypertrophier [2].

C'est la même idée qu'exprima plus tard Réaumur : « Quand les Pucerons sucent les feuilles nouvelles du Prunier et par conséquent très tendres, leurs piqûres obligent ces feuilles à se courber, à se contourner, à se friser. Malgré les piqûres des Pucerons, des feuilles plus vieilles du même arbre, des feuilles devenues plus fermes, conservent leur forme, elles restent planes ». Réaumur a donc constaté par là que dans le cas particulier, il n'y avait pas production de galle, quand l'organe attaqué par l'insecte avait atteint toute sa croissance [3].

(1) A l'exemple de M. le docteur Fr. Thomas, j'écrivais autrefois : « *cécidiologie* », mais ce terme, créé par le professeur allemand, frise le barbarisme, étant composé d'un mot latinisé (*cecidium*) joint à un mot grec. Voilà pourquoi j'ai substitué aux termes de *cécidiologie* et de *cécidiogène* ceux de *cécidologie* et de *cécidogène*.

(2) Popularis exaratorum tumorum morbus, non solas gemmas, folia et flores afficit, sed reliquas plantarum partes, *dummodo vegetando intumescere possint*, indiscriminatim tentare solet.

(3) M. le docteur Fr. Thomas, de Saxe, semble avoir ignoré ces observations de Malpighi et de Réaumur, en revendiquant la priorité pour lui et en rappelant qu'il avait, dès 1872, fait connaître ce principe dans les termes suivants : « Une production gallaire n'est possible sur une plante que pendant la durée du développement de la partie attaquée » (Eine Bemerkung zu J. Sachs' physiologischen Notizen den Fundamentalsatz der Cecidiologie (sic) betreffend. *Ber. der Deutschen Botanischen Gesellschaft*. Berlin, 1898, p. 72-74). Bien que

Une seconde condition, relative au végétal, c'est que toute formation gallaire exige une plante déterminée et un organe végétal déterminé. La même Mouche, par exemple un *Mikiola fagi*, pourra déposer une partie de ses œufs sur un bourgeon de Charme, et une autre partie sur un bourgeon ou un rameau de Hêtre; la galle dure et conique ne se formera que sur les feuilles du Hêtre, et les larves qui entreront dans le bourgeon du Charme n'y pourront rien produire, mais elles périront faute de nourriture. Pour les espèces végétales appartenant au même genre, une cécidie qui se forme sur l'une d'elles peut tantôt se former aussi sur les autres, par exemple le renflement des tiges de *Rubus* par *Lasioptera rubi* Heeg., tantôt au contraire exiger une espèce déterminée ou plusieurs espèces déterminées, à l'exclusion des autres espèces du même genre : c'est ainsi que les galles des diverses espèces d'*Harmandia* se trouvent sur *Populus tremula*, rarement aussi sur *P. alba*, mais jamais sur *P. pyramidalis* et *P. divaricata*. Les cécidies de *Macrodiplosis volvens* Kieff. et *dryobia* Fr. Lw. se trouvent en grande abondance, aux environs de Bitche, sur les feuilles de *Quercus pedunculata* et *sessiliflora*; je n'ai jamais pu en découvrir un seul exemplaire sur *Quercus rubra*, bien que cette espèce de Chêne soit mêlée aux deux autres.

S'agit-il de genres différents, en ce cas les exceptions à la règle sont encore moins fréquentes. M. le Dr P. Marchal a fait, à ce sujet, une observation fort intéressante, que nous reproduisons ici *in extenso*, parce qu'elle démontre encore que des Cécidomyies, à peine distinctes entre elles à l'état parfait, peuvent cependant différer spécifiquement les unes des autres. « Tout en reconnaissant la grande analogie qui existait entre la Cécidomyie du Blé et celle de l'Avoine, certains caractères importants, que j'avais constatés au commencement de juin sur les larves de l'Avoine, m'avaient empêché d'identifier les deux formes, et le 11 juillet, signalant à la Société, dans une courte note, les différences que la larve présentait avec celle de *Cecidomyia destructor*, je pensais devoir la considérer comme une espèce distincte. Toutefois, lorsque les adultes vinrent à éclosion, à la fin d'octobre, leur grande ressemblance avec ceux de *C. destructor* me fit douter de l'exactitude de ma première interprétation. Cette question se posa dès lors de savoir si la Cécidomyie de l'Avoine était une espèce distincte, ou une variété caractérisée surtout pendant la phase larvaire, et déterminée par la

cette erreur de M. Thomas eût été rectifiée en 1897, dans ma Monographie des Cynipides, M. Rübsaamen la reproduit encore en 1899 (*Biologisches Centralblatt*, t. XIX, p. 568).

plante nourricière. Bien que la seconde hypothèse me parût plus probable, l'expérience pouvait seule trancher la question d'une façon définitive. M. J.-J. Kieffer, auquel je soumis les Insectes à cette époque, me répondit que, pour lui, la Cécidomyie de l'Avoine devait constituer une espèce nettement distincte, bien que voisine de *C. destructor*. L'expérience lui donna entièrement raison.

Le 19 mars, une caisse fut ensemencée presque entièrement en Avoine, et pour une faible partie en Blé. La caisse fut recouverte d'une cage de gaze, et de nombreux pieds de Blé secs et bourrés de puparia de Cécidomyies prêtes à éclore furent suspendus dans la cage: des éclosions eurent lieu à profusion dans la cage, du 5 au 29 avril. Les femelles pondirent à la fois sur l'Avoine et sur le Blé, mais elles montrèrent une très grande préférence pour ce dernier: aussi les feuilles de Blé furent-elles surchargées d'œufs, tandis que sur celles de l'Avoine ils restèrent fort clairsemés. Les larves sortirent des œufs et elles descendirent le long de la tige, sur l'une comme sur l'autre plante, pour aller se loger sous les gaines foliaires au niveau des nœuds inférieurs: mais tandis que, sur le Blé, ces larves continuèrent leur développement, sur l'Avoine elles ne dépassèrent pas la taille qu'elles avaient au sortir de l'œuf, et se desséchèrent au bout de quelques jours. Le 15 mai, tous les pieds de Blé de la caisse, arrêtés dans leur développement, étaient gonflés de puparia, ou de larves de Cécidomyies complètement développées; on pouvait en compter jusqu'à 30 et 40 dans le même pied, échelonnés tout le long de la tige, et certains d'entre eux éclataient sous leur pression en les laissant s'égrener à terre. Les pieds d'Avoine, par contre, étaient parfaitement indemnes, aucun ne présentait trace de la Cécidomyie.

« Une autre expérience sur une caisse qui contenait beaucoup de Blé et peu d'Avoine donna le même résultat : le Blé fut très fortement envahi; l'Avoine resta indemne. Je mets sous les yeux de la Société deux photographies faites le 24 mai, qui permettront de se rendre compte de l'aspect général de ces caisses à cette époque; on voit que dans les deux cas le Blé est resté chétif et avorté, atteignant environ le tiers de la hauteur de l'Avoine.

« L'expérience inverse était aussi à tenter. Une caisse ensemencée de Blé et ne présentant que quelques pieds d'Avoine fut recouverte d'une cage de gaze; des Avoines attaquées y furent introduites et les Diptères qui sortirent des pupes à la fin d'avril pondirent sur le Blé et sur l'Avoine, mais en témoignant une préférence pour cette dernière plante. Le 11 mai, m'enquérant du résultat de cette expérience, je ne trouvai plus sur aucun pied de Blé trace de la Cécidomyie: sur la plupart des

pieds d'Avoine, au contraire, se trouvaient quelques larves, petites encore, il est vrai, mais dont quelques-unes avaient dépassé de beaucoup la taille qu'elles ont au sortir de l'œuf.

« Il résulte de ce qui précède : 1° que la Cécidomyie destructive ne se développe pas sur l'Avoine; 2° que la Cécidomyie de l'Avoine ne se développe pas sur le Blé. Ces deux Cécidomyies forment donc deux espèces distinctes l'une de l'autre ». (*Bull. Soc. entom. Fr.*, 1895, p. 262-263).

On connaît pourtant quelques exemples d'une même espèce de Cécidomyie produisant des galles sur des plantes appartenant à divers genres d'une même famille. C'est ainsi que *Dasyneura raphanistri* Kieff. déforme les fleurs de *Raphanistrum*, *Raphanus*, *Brassica* et *Sinapis*. Mais je ne connais aucune Cécidomyie qui produirait des galles sur des plantes appartenant à des familles différentes.

Généralement la formation gallaire exige un organe déterminé; celle de *Mikiola fagi* Hart. n'aura donc lieu que sur la feuille et non sur une autre partie du Hêtre.

Les exceptions sont cependant fréquentes : La 1re génération de *Choristoneura sarothamni* Kieff. déforme les fleurs du Genêt à Balais; la 2e, qui apparaît après la floraison, s'attaque aux gousses de cette plante. Les galles de *Rhopalomyia tanaceticola* Karsch peuvent même affecter trois différents organes de *Tanacetum*, à savoir la fleur, la feuille et les bourgeons axillaires.

Quant à l'influence de l'insecte sur la production d'une galle, on peut se demander si elle est due à l'insecte parfait ou bien à la larve. Un auteur allemand, le docteur Franck [134, p. 537], prétend que la formation gallaire chez les Cécidomyies n'est pas à attribuer à la larve, mais à une action de l'insecte parfait au moment de la ponte, et qu'elle est antérieure à la formation de la larve. Il cite deux observations à l'appui de son assertion : 1° dans l'enroulement marginal produit par *Perrisia piri* B. sur les plus jeunes feuilles de *Pirus communis*, il ne trouva que des œufs fusiformes, brunâtres et longs d'un demi-millimètre, fixés à l'épiderme au nombre d'environ dix, alors que des enroulements un peu plus anciens contenaient déjà de jeunes larves blanches, longues de 1 mill.

Cette observation repose sans doute sur une erreur. En effet, les jeunes feuilles du Poirier offrent, à l'état normal, un enroulement marginal absolument semblable au premier stade de l'enroulement que produisent les larves de Cécidomyies, alors que celles-ci ne mesurent encore qu'un demi-millimètre. Mais en admettant même que cet enroulement des plus jeunes feuilles eût été différent de l'état normal d'enroule-

ment marginal que présente les jeunes feuilles avant leur développement, il nous paraît probable que l'auteur n'a pas observé les œufs de la Cécidomyie.

En effet, les œufs de l'insecte en question sont 1° cylindriques, avec les bouts arrondis et non point fusiformes; 2° d'un beau rouge et non point brunâtres; 3° d'une taille inférieure à un demi-millimètre. Il est en outre probable que, dans le cas particulier, les larves minimes et hyalines, à peine sorties de l'œuf dont elles ne dépassent pas la longueur, ont échappé aux observations de Franck.

La seconde observation qui, au dire de l'auteur allemand, serait encore plus probante, est au contraire encore plus insignifiante et plus superficielle que la première. En effet, Franck cite le cas des folioles du Rosier offrant déjà un enroulement cylindrique par en bas, alors qu'elles ne renferment encore qu'un œuf; or, selon lui, cet enroulement serait dû à une Cécidomyie, *Perrisia rosarum* Hard., et ne peut plus, comme dans le cas précédent, être confondu avec l'état normal de la jeune feuille, puisqu'il a lieu dans le sens inverse du pli qu'offre la foliole au sortir du bourgeon. Il en conclut qu'il y a donc ici évidemment production gallaire à un moment où la larve n'existe pas encore. Malheureusement pour Franck, l'exemple qu'il cite ne s'applique nullement à une Cécidomyie; la déformation qu'il a observée est celle d'une Tenthrédinide, *Blennocampa pusilla* Kl., tandis que *Perrisia rosarum* produit un reploiement dans le sens du pli normal de la jeune foliole. L'argument ne prouve donc rien pour la formation gallaire des Cécidomyies.

Ajoutons encore qu'il ne vaut pas davantage pour la formation gallaire des Tenthrédinides, car chez ces Hyménoptères l'œuf augmente de volume; la larve qui s'y forme et qui y est visible par transparence, agit sur le tissu végétal environnant à travers l'enveloppe de l'œuf, et il s'établit ainsi entre elle et la plante un échange osmotique; la formation gallaire ne commence qu'avec celle de l'embryon dans l'œuf, et s'arrête quand cet embryon périt ou quand on extrait l'œuf.

Il n'existe donc aucune observation prouvant que les galles des Cécidomyies soient à rapporter à une action de l'insecte parfait. Nous pouvons même aller plus loin et dire : Il est certain que cette production gallaire n'est pas à rapporter à l'insecte parfait. En effet, la Cécidomyie ne peut entamer les tissus avec son oviducte (1), comme

(1) Franck est encore évidemment dans l'erreur quand il veut trouver sur les galles de *Mikiola fagi* H., c'est-à-dire d'une Cécidomyie dont l'oviducte se termine par deux lamelles, les traces de la piqûre que l'insecte parfait aurait

nous l'avons vu plus haut pour la plupart des espèces en parlant de la ponte; d'autre part, l'endroit où elle dépose ses œufs n'est ordinairement pas celui où se forme la cécidie. Il faut donc chercher dans la larve elle-même la cause de la formation gallaire, d'autant plus que le développement de la galle est lié à celui de la larve et s'arrête quand celle-ci vient à périr. Mais quelle est cette cause? Est-ce la simple succion de la larve? Ou serait-ce une sécrétion de cette dernière? Comment se fait-il, par exemple, que trois larves, l'une de *Mikiola fagi* H., l'autre de *Mayetiola annulipes* H. et la dernière de *fagicola* Kieff., suçant sur la même feuille de Hêtre, produisent, la 1re une galle conique, dure et glabre, la 2e une galle cylindrique, molle et feutrée, et la 3e un simple plissement du limbe? Pourquoi encore, si des larves de *Mayetiola Joannisi* Kieff. et de *M. poae* Bosc. se rendent sous les gaines d'un même pied de *Poa nemoralis*, les premières produisent-elles un simple renflement de la tige, et les secondes cette curieuse déformation désignée par les anciens auteurs du nom de *galles chevelues du Gramen?* Personne n'a su l'expliquer jusqu'à présent. Nous devons donc nous contenter de montrer ici, par quelques exemples, le mode de ces formations gallaires, tout en avouant que la cause nous en demeure encore inconnue.

Nous considérerons d'abord deux galles caduques se formant à la face supérieure d'une feuille; puis deux galles persistantes, traversant la feuille et une galle à couvercle; enfin un pli foliaire et un enroulement. Après ces galles de feuille, nous donnerons un exemple de la formation d'une galle de bourgeon et enfin d'une galle de la tige.

1er Exemple. Formation de la galle de *Mikiola fagi* Hart. (pl. 44, fig. 2; et 42, fig. 5).

Une des galles les plus communes est celle que l'on trouve sur la face supérieure des feuilles du Hêtre, et dont la forme est en ovale ou en cône terminé par une petite pointe. Sa surface est lisse et glabre, sa couleur rouge ou verdâtre, sa consistance subligneuse, sa longueur de 6 à 10 mill., sa largeur de 6 à 7 et l'épaisseur de la paroi de 1 mill. Elle est à peu près toujours située le long de la nervure médiane ou d'une nervure axillaire. Voici en quels termes Büsgen [57] explique sa formation : « Le premier insecte ailé fit son apparition au commencement de mars, d'autres suivirent en très grand nombre pendant

produite au moment de la ponte. D'autres auteurs, par exemple Fr. Thomas, B. Wagner, etc., sont tombés dans la même erreur, pour des espèces à oviducte terminé par une pochette ou par deux lamelles.

les quinze jours suivants. La plupart étaient des femelles... L'accouplement eut lieu bientôt après l'éclosion, et la ponte suivit de près (1). Cette dernière n'a ordinairement pas lieu à proximité de terre, mais sur un objet situé plus haut et qui, dans le voisinage de l'insecte, se trouve ordinairement être une branche de Hêtre. Les Diptères volent vers la lumière et ont l'habitude de se rendre aux extrémités des branches : ces deux circonstances font qu'ils se reposent sur les bourgeons ou du moins très près des bourgeons et qu'ils y déposent leurs œufs. Une autre circonstance peut concourir à les faire parvenir sur un bourgeon pour y pondre, c'est que les écailles de ce dernier leur donnent des points d'appui pour se fixer, mieux que l'écorce du rameau ne pourrait le faire. Il ne peut pas être question d'un instinct particulier, amenant l'insecte à déposer ses œufs sur le bourgeon de Hêtre plutôt que sur un autre objet (2). Dans mes bocaux d'observation je trouvai les œufs aussi bien sur la paroi du verre et sur la gaze recouvrant les bocaux que sur les jeunes plants de Hêtre (3). Les œufs sont rouges, longs d'un tiers de millimètre et larges d'un sixième. Ils sont solitaires ou déposés par groupes, dont les parties sont alignées parallèlement l'une à l'autre... Pendant que cette ponte avait lieu en captivité, je trouvai au dehors, sur des bourgeons de Hêtre encore en repos comme en hiver, ou sur le rameau immédiatement en dessous du bourgeon, des œufs semblables qui venaient d'y être déposés. L'éclosion des larves sur les Hêtres des bocaux eut lieu le 4 avril et l'on pouvait aussi trouver à la même époque au dehors, l'enveloppe de l'œuf vide et les larves à l'intérieur des bourgeons. Pendant longtemps j'eus peine à admettre que les jeunes larves pussent pénétrer entre les écailles jusqu'à l'intérieur du bourgeon, mais j'eus bientôt occasion de m'assurer de ce fait. De jeunes larves que je déposai sur des bourgeons encore parfaitement fermés avaient disparu en peu de temps, et il me fut possible de les suivre à la loupe et d'observer comment elles pénétraient. C'est apparemment par crainte de la lumière qu'elles se réfugient à l'intérieur du bourgeon (4). Sans

(1) Si l'on veut réussir, il faut que les galles aient hiverné à l'air libre.

(2) Mes observations ne me permettent pas d'admettre ces conclusions de M. le Dr Büsgen, comme on peut le voir plus haut, à l'article : Ponte des Cécidomyies.

(3) Ceci ne prouve pas autre chose, sinon que l'instinct porte le Diptère à ne pas confier ses œufs à de jeunes plantes, ce que confirme l'observation à l'air libre, comme Büsgen l'a remarqué du reste quelques lignes plus haut.

(4) Je ne crois pas que ce soit le seul motif, car 1° dans ce cas elles devraient se contenter de se réfugier entre les écailles sans pénétrer plus avant; 2° j'ai

doute que ces larves, semblables en cela à beaucoup de plantes et d'animaux inférieurs, perçoivent la lumière par toute la surface de leur corps et qu'elles veulent la fuir. Leur rapport avec la lumière est donc l'inverse de ce qu'il sera plus tard, quand elles auront atteint l'état d'insecte parfait. Outre cette aversion pour la lumière, un second facteur, à savoir l'insuccès de tous les essais de succion que la larve tente sur les écailles, tient l'insecte en mouvement, jusqu'à ce qu'il soit parvenu aux petites feuilles qui forment l'intérieur du bourgeon. Celles-ci ont la surface, qui sera plus tard l'inférieure, tournée contre les écailles et sont disposées de telle façon que leurs nervures latérales sont placées l'une contre l'autre, dirigées vers le sommet du bourgeon et à peu près parallèles à la nervure médiane de laquelle elles sortent. Le tissu foliaire entre ces nervures forme la profondeur des plis et est tout à fait inaccessible aux larves qui viennent du dehors. Le dos des nervures est couvert de poils rigides, et les petites larves ne trouvent, pour s'y fixer, d'autre endroit que le parenchyme qui borde immédiatement la nervure et qu'elles peuvent encore atteindre avec la partie antérieure de leur corps. C'est ce qui explique pourquoi les galles sont situées le long des nervures. Leur disposition sur le limbe est donc une conséquence de la disposition des feuilles dans le bourgeon.

« Quand la larve a pénétré ainsi à l'intérieur du bourgeon, le tissu foliaire est encore peu différencié. On distingue néanmoins les deux épidermes ; les futures cellules en palissade commencent à s'allonger, tandis que les autres sont plus arrondies et les nervures montrent quelques éléments des faisceaux libéro-ligneux. Toutes ces parties sont encore susceptibles de cloisonnement ». A partir du moment où la larve s'est fixée et où elle commence à sucer, on remarque les phénomènes suivants :

1er *Stade : Formation d'une tache.* M. le Dr Fockeu, à qui nous devons la première étude du développement de cette galle, mais qui n'a observé ni la ponte ni les œufs déposés dans les bourgeons, décrit ainsi la première phase : « Si l'on examine vers la fin du mois de mai

observé des larves de *Rhopalomyia patearum* Kieff. qui étaient fraîchement écloses d'œufs pondus sur les capitules, les tiges et les feuilles d'*Achillea ptarmica* et qui voyageaient sur toutes les parties de cette plante sans pénétrer entre les fleurons qui les auraient soustraites à la lumière. Comme ces tiges étaient desséchées, les larves cherchaient évidemment une plante fraîche qui pût les nourrir. Ici encore il faut recourir à l'instinct, si l'on veut expliquer pourquoi la larve agit de telle façon, plutôt que de telle autre.

la face inférieure des feuilles de Hêtre, on remarque sur certaines d'entre elles de petites taches jaune verdâtre, correspondant à une légère voussure de la feuille vers la face supérieure. C'est au centre de ces petites taches, dans le fond des dépressions et à la face inférieure, que l'on trouve une larve rouge excessivement petite, accolée au limbe par sa face ventrale. Une coupe transversale de la feuille pratiquée à ce stade à travers la petite tache en question, montre que la coloration jaune verdâtre est due : 1° à la diminution des corps chlorophylliens contenus dans le mésophylle et, par ce fait, à une altération locale de ce tissu ; 2° à l'altération cellulosique des parois des deux épidermes » [125, p. 29]. Selon Büsgen (*l. c.*, p. 15), cette tache décrite par M. Fockeu se voit quelquefois, mais pas en règle générale.

2e *Stade. Formation du bourrelet.* D'après M. Fockeu : « La tache d'un jaune-verdâtre que nous avons signalée au début prend bientôt une coloration brunâtre. Elle est limitée d'un côté par la nervure principale ou secondaire, et de l'autre par une des fines ramifications de ces nervures. Le parenchyme foliaire et les faisceaux libéraux qui l'entourent sont en ce point profondément modifiés.

« Dans le parenchyme foliaire se produisent, au niveau de la tache, des phénomènes chimiques assez complexes qui ont déjà débuté au 1er stade et dont la manifestation la plus nette est la disparition complète des gros corps chlorophylliens, si abondants dans le parenchyme normal de la feuille de Hêtre. Les faisceaux libéro-ligneux qui constituent l'encadrement de la tache brune prennent pendant ce temps un développement considérable.

« Ce travail hyperplasique, qui apparaît d'abord uniquement dans la maille vasculaire entourant la larve, se transmet bientôt, de proche en proche, aux fines nervures qui l'avoisinent; il en résulte une aréole festonnée, de 2 à 3 millimètres de diamètre, formée par des faisceaux hypertrophiés. Il y a en somme, à ce niveau, une augmentation du système vasculaire rappelant en tous points le processus anatomique de réparation qui s'observe en pathologie animale.

« Jusqu'alors il n'y a pour ainsi dire, dans la feuille, presque aucune modification histologique : cependant l'accroissement des cellules épidermiques inférieures qui entourent la larve s'accentue davantage, et cet accroissement détermine en ce point un bourrelet qui finit par entourer la larve. Mais bientôt le parenchyme lacuneux sous-jacent se cloisonne très activement, le parenchyme en palissade conservant encore son aspect normal. Les petites cellules ainsi formées sont aplaties transversalement, elles contiennent un noyau et un protoplasma très riche

en granulations, et leur cloisonnement rappelle tous les caractères d'une zone génératrice. Cette zone génératrice se développe beaucoup plus vers la face inférieure et ne tarde pas à former, autour de la larve, une voûte qui la recouvre complètement en laissant toutefois au centre un petit orifice qui met la chambre larvaire en communication avec l'extérieur.

« Donc, avant que toute trace d'excroissance soit visible à la face supérieure de la feuille, la larve se trouve déjà englobée au milieu des tissus de la plante... Cette portion inférieure n'est pas destinée à acquérir un plus grand développement; cependant les cellules épidermiques bordant le petit orifice central s'accroissent encore légèrement et se prolongent en poils qui tapissent le vestibule d'entrée. L'air peut facilement pénétrer à travers ce feutrage, mais les parasites parviennent difficilement à le franchir. »

Englobement de la larve par les cellules épidermiques qui s'élèvent autour d'elle, formation d'une zone génératrice à l'intérieur des tissus de la feuille, tels sont les deux phénomènes de la 2e phase du développement. Selon Büsgen, pendant ce stade, la partie postérieure de la larve émerge de la cavité; selon lui encore, l'absence de grains de chlorophylle et l'hypertrophie des faisceaux signalées par Fockeu n'existeraient pas en réalité; mais quand il écrit qu'il ne peut admettre « que les cellules de l'épiderme croissent dans la surface de la feuille — in die Blattfläche hineinwachsen — et que le parenchyme interne de la galle soit muni d'ostioles et de cellules subéreuses », je crois qu'il fait erreur, car je ne trouve rien de semblable dans l'Étude de M. Fockeu.

3e Stade. Émergence de la galle sur le dessus de la feuille. M. Fockeu distingue encore, avant ce stade, une dissymétrie et une dépression en forme d'ombilic à la face supérieure (pl. 42, fig. 5, *d*) : « Du centre de l'ombilic fait maintenant saillie un petit mucron qui constituera plus tard la pointe de la galle adulte. La galle commence par s'accroître en longueur et prend dès lors un aspect conique. Cette élongation résulte du cloisonnement ultérieur de la zone génératrice ». Grâce à ce cloisonnement, la partie de la feuille sous laquelle suce la larve s'agrandit plus que les parties avoisinantes, et s'allonge nécessairement par en haut. Elle est donc à considérer, pour me servir de l'expression de Büsgen, « comme un pli foliaire qui a pris la forme d'un cône et qui est dû à ce que la surface a subi à cet endroit une augmentation de croissance ».

Après cette élongation de la galle, qui n'a pas lieu perpendiculairement à la surface de la feuille mais avec une légère inclinaison, on

remarque l'accroissement en diamètre; pendant cette seconde période du 3e stade, la larve est fixée sur les côtés de la galle et non plus au sommet comme pendant la première. La limite entre la galle proprement dite et l'anneau situé à la face inférieure de la feuille est formée par une zone de parenchyme à cloisons très minces, laquelle permettra plus tard à la galle de se détacher de son support. La chute de la galle s'effectue comme pour l'espèce suivante, mais l'empreinte laissée sur la feuille offre la forme d'une cupule plus grande, de coloration plus foncée et elle est dépourvue de collerette; le centre est percé d'un orifice extrêmement petit, non visible à la loupe et garni de poils.

2e exemple. Formation de la galle de *Mayetiola annulipes* H. (pl. 42, fig. 7).

Ici encore la jeune larve se rend sur le dessous des feuilles et se fixe à l'aisselle d'une nervure, au milieu d'une des mailles vasculaires qui résultent de la ramification de la nervure principale. La maille vasculaire d'insertion n'est donc plus, comme dans le cas précédent, en contact avec une des nervures principales, ou rarement. Fr. Löw [421] et Focken [125] ont décrit la formation gallaire de cette espèce, mais ils n'ont observé ni la ponte de l'insecte parfait, ni la migration de la larve. Focken que nous allons suivre, en le résumant, distingue dans le développement de cette galle cinq phases successives.

Le 1er Stade se manifeste par une tache brune accompagnée d'une dépression de la face supérieure de la feuille. Si l'on pratique une coupe transversale de la feuille de Hêtre à cet endroit, on constate une diminution dans l'épaisseur du limbe foliaire et une altération locale des tissus. A ce premier phénomène, que l'on peut à peine considérer comme faisant partie du développement de la galle, fait bientôt suite l'apparition de l'excroissance.

2e Stade. Tout autour de la larve s'effectue un travail hypertrophique qui se manifeste extérieurement par l'apparition d'un bourrelet annulaire assez épais faisant saillie à la face inférieure de la feuille et bien visible à l'œil nu. Une coupe transversale montre dans le parenchyme lacuneux un cloisonnement très actif des cellules, allant du centre, c'est-à-dire de la larve à la périphérie, et par suite, la disparition complète des lacunes creusées au milieu de ce parenchyme. A partir de ce moment les tissus sont complètement modifiés; la formation de la galle commence. On se trouve ici en présence d'une véritable zone génératrice. Disposée en forme d'anneau, cette zone génératrice est limitée, vers l'intérieur, par la loge gallaire elle-même, et elle s'étend à la péri-

phérie, jusqu'aux faisceaux les plus proches de la feuille, qui s'hypertrophient, mais sans faire partie, à proprement parler, de la galle. L'augmentation du bourrelet annulaire qui entoure la larve finit par faire disparaître celle-ci, laissant au centre un petit orifice dans lequel on peut à peine introduire une très fine soie (1). A ce moment la cavité gallaire est à peu près régulièrement sphérique; la jeune larve qui l'habite est enroulée en boule et la remplit complètement.

3e *Stade* (2). Voici la larve complètement disparue dans le tissu foliaire hypertrophié. Par suite de l'excroissance annulaire formée à la face inférieure autour de l'orifice de la cavité gallaire, il se forme une légère incurvation de la face supérieure vers la face inférieure, une dépression visible à l'œil nu sous la forme d'une tache brunâtre et circulaire. Selon mes observations, cette dépression a un diamètre de 2 à 3 mill., et à l'époque où elle apparaît, c'est-à-dire à la mi-juin, les galles de *Mikiola fagi* H. sont parvenues depuis longtemps à leur hauteur définitive.

Bientôt le fond de cette sorte de cratère s'élève lentement et se met au niveau de la face supérieure de la feuille. Que s'est-il passé à l'intérieur des tissus? Le parenchyme en palissade, subissant la poussée qui lui est donnée de bas en haut par le cloisonnement du parenchyme lacuneux, presse contre l'épiderme supérieur qu'il soulève; ses cellules se cloisonnent activement et deviennent polyédriques. L'épiderme supérieur, trop faible pour résister à cette poussée, se décolle du centre à la périphérie et se sépare ainsi des cellules parenchymateuses. D'autre part l'épiderme inférieur qui tapisse la cavité gallaire, le canal et la plus grande partie du bourrelet annulaire, lignifie ses parois. De même les cellules du parenchyme lacuneux lignifient leurs parois et la zone scléreuse ainsi constituée forme une sorte de cupule qui englobe la base de la cavité gallaire, et s'étend, en diminuant d'épaisseur, jusqu'aux confins de la maille vasculaire qui entoure l'excroissance. Ce parenchyme lignifié est analogue à la zone protectrice des galles des Cynipides; le tissu protecteur enraye en quelque sorte la marche envahissante de l'insecte à travers la paroi de sa loge; il disparaîtra plus tard progressivement et ne sera plus représenté, dans la galle adulte, que par le bourrelet scléreux qui entoure l'orifice.

(1) Plus tard, cet orifice n'est plus en communication avec le dehors et la galle est complètement close.

(2) C'est à ce stade que se rapporte la fig. 9, pl. 38, t. III des Mémoires de Réaumur.

4e *Stade*. Les deux premiers stades n'ont été décrits que par Fockeu; le 3e et les suivants l'ont été aussi par Réaumur, Vallot, Bremi et Fr. Löw. Deux phénomènes caractérisent cette quatrième phase : 1° formation, à la face supérieure, d'une membrane percée d'un trou en son centre et ayant l'aspect d'une pupille; 2° amas de poils d'un brun ferrugineux sous-jacent à la membrane. Ces poils, qui sont la prolongation des cellules du parenchyme dénudées par le décollement de l'épiderme supérieur, ne se ressemblent pas entre eux. Les uns sont minces, flexueux, pluricellulaires, à parois fines, colorées en brun et se terminant en pointe mousse; les autres sont épais, droits, à pointe fine, à parois épaisses et résistantes. Ils ont chacun un rôle et une destinée différents. Les premiers, sans consistance, ne tardent pas à tomber: les seconds, plus résistants, servent pour ainsi dire de levier, en pressant sur l'épiderme qu'ils soulèvent; on les retrouve plus tard garnissant la surface externe de la galle. Cette 4e phase apparaît, du moins aux environs de Bitche, à la fin de juin et au commencement de juillet. C'est cette forme que Fée a prise pour un *Erineum* et qu'il a décrite sous le nom d'*Erineum inclusum*, dans les termes suivants : « Epiphyllum: caespitibus sparsis, rotundis, a membranula glauco-albida tectis: floccis longissimis, intense ferrugineis. Habitat in foliis Fagi silvaticae. Europae. On trouve au-dessous de la petite membrane blanche, mince et papyracée, un groupe de filaments très longs, mêlés, fort déliés et d'une couleur de rouille très prononcée. Cette espèce est anomale ». (Mémoire sur le groupe des Phylléries et notamment sur le genre *Erineum*, 1834, p. 30, pl. V, fig. 4).

5e *Stade*. L'excroissance gallaire émerge du fond du cratère où elle était primitivement située; la fine membrane qui la recouvre, déjà perforée en son centre, est rejetée de toutes parts et on la retrouve, à la périphérie de la galle, où elle forme une mince collerette qui se flétrit au fur et à mesure du développement de l'excroissance. Cette émergence résulte du cloisonnement de la zone génératrice annulaire et la galle s'accroît par sa base. Si l'on veut considérer ce phénomène comme une sorte d'élasticité des tissus, on peut se ranger à l'opinion de ceux qui considèrent les galles des Cécidomyies comme le résultat d'une invagination des tissus normaux de la feuille. Mais en réalité les tissus de l'excroissance gallaire sont des tissus nouveaux, ayant des caractères propres, absolument différents de ceux de la feuille, de sorte qu'il paraît plus logique de considérer la galle comme une *production secondaire* de la feuille.

Arrivée à sa maturité, la galle se détache de son support : sa partie

basale qui a la forme d'un cône tronqué et renversé, et qui était enfoncée dans le limbe, devient visible maintenant et offre une ouverture arrondie à son extrémité. En se détachant, elle laisse sur la feuille une impression circulaire de la forme d'une cupule, dont le centre porte un petit cylindre fermé à sa base, auquel la galle adhérait avant sa chute; le bord de cette cupule est muni de quatre ou cinq lobes desséchés et réfléchis, qui sont les débris de l'épiderme, et sa face inférieure présente au centre un minime mamelon brunâtre qui est la cicatrice de l'ouverture primitive.

3e Exemple. Formation de la galle d'*Oligotrophus capreae* Winn.

Bremi [50, p. 67]. Franck [134] et Mik [504] ont décrit sommairement quelques états du développement de cette galle. Fockeu [125], dont nous allons résumer l'étude, en a décrit toutes les phases de développement.

Phénomènes antérieurs à l'apparition de la galle. Aucun auteur n'a observé la ponte de la Cécidomyie en question. Fockeu trouva les œufs de l'Insecte aussitôt après l'épanouissement complet des bourgeons, sur la face inférieure des feuilles, fixés aux poils qui garnissent le dessous du limbe. L'interprétation donnée par Franck, d'après laquelle la larve pénétrerait dans les tissus, est fausse, comme le remarque Fockeu. Les jeunes larves, de forme ovoïde, avec une légère proéminence à la partie antérieure et une segmentation distincte, exécutent des mouvements très lents, et rampent à la surface de la feuille sans s'écarter beaucoup de certains points; ce sont surtout des mouvements de rotation qu'elles effectuent. Ces phénomènes s'observent surtout au début, aussitôt après l'éclosion; on peut alors détacher facilement les larves de la feuille avec l'extrémité d'un pinceau ou d'une fine aiguille.

Elles ne contractent pas d'adhérence avec la feuille et celle-ci ne présente aucune lésion, même épidermique.

Plus tard, on trouve les larves fixées au point où apparaîtront les galles et leur aspect a changé. Elles sont plus globuleuses, comme enroulées en boule, et leur proéminence antérieure paraît effacée. Il est difficile alors de les détacher de la feuille. Elles sont au repos et fixées par leur extrémité antérieure à l'épiderme de la feuille; on ne peut même pas les en séparer sans léser cet organe, les fines pièces buccales de l'animal étant engagées au milieu des cellules épidermiques.

Dès ce moment, la vie et le développement de la jeune larve sont intimement liés à l'accroissement de la feuille.

Voyons maintenant comment la plante réagit contre la présence du parasite à sa surface. Tout d'abord on peut facilement remarquer, en détachant la larve, qu'elle a produit une lésion toute locale des cellules épidermiques. Cette lésion, qui paraît être la cause primordiale et le début de la galle, consiste en une excoriation, une dénudation de la cuticule des cellules, dont le protoplasma jeune sert de nourriture à la larve. La lésion primitive ne porte que sur une ou deux cellules épidermiques, mais son action se transmet, de proche en proche, aux cellules voisines, sur un espace équivalant aux dimensions de la jeune larve. Ces dernières cellules ne sont pas excoriées, ni vides de protoplasma, mais elles manifestent un certain degré de mortification qui se traduit surtout par la disparition de la chlorophylle et la cutinisation plus complète de la paroi externe. Il en résulte une tache jaune sous-jacente à la jeune larve qui, à ce moment, est gorgée de nourriture, renflée en boule, la partie antérieure engagée au milieu des cellules épidermiques.

Cette tache jaune n'est pas à attribuer au simple contact de la larve, car si on détache celle-ci de sa place primitive pour l'appliquer en un point nouveau, il ne se produit plus de coloration épidermique sous elle ; cette décoloration est du reste toujours postérieure à la lésion.

La décoloration de l'épiderme est bientôt suivie par le décollement de ce tissu au niveau de la tache jaune. L'épiderme se détache des tissus sous-jacents dont il ne peut suivre l'accroissement. A ce stade commence véritablement la production objective de la cécidie, les phénomènes précédents ne se manifestant par aucun épaississement des tissus ni aucune voussure de la surface.

Point d'insertion de la galle. La galle d'*Oligotrophus capreae* s'insère au voisinage des nervures, surtout des nervures secondaires. Cette localisation est à peu près générale dans toutes les cécidies foliaires des Cécidomyies. La larve qui se fixe sur la feuille n'a qu'un but, c'est de chercher sa nourriture. Elle est guidée, en cette circonstance, par l'instinct et s'installe là où elle a chance de trouver le maximum de nourriture, au voisinage des régions qui sont chargées spécialement de faire circuler la sève. Le plus souvent, la galle occupe le centre d'une des fines mailles vasculaires formées par les nervures tertiaires.

Apparition et développement de la galle. Le décollement de l'épiderme inférieur en contact avec le corps de la larve, précède donc la formation de la galle ; celle-ci n'est pas une production épidermique, elle procède du mésophylle de la feuille. L'épiderme décollé est percé d'un petit orifice pupillaire. Au point correspondant à cet orifice, le tissu sous-

épidermique est entamé par la larve qui a exercé son action jusqu'aux cellules du parenchyme en palissade les plus externes. Ces dernières sont en effet vides de protoplasma et complètement dépourvues de chlorophylle.

La lésion portant sur les cellules du parenchyme lacuneux paraît être le vrai point de départ de l'excroissance gallaire. Aussitôt après le soulèvement de l'épiderme inférieur, les cellules du parenchyme lacuneux immédiatement en contact avec le tissu sous-épidermique se cloisonnent activement et forment une zone génératrice annulaire au pourtour de la larve. Le cloisonnement de ces cellules, qui présente son maximum d'intensité au centre, va en diminuant vers la périphérie. La région centrale entourée par la zone génératrice est formée par les cellules du parenchyme lacuneux en voie de mortification qui servent de nourriture à la larve et qui ne sont nullement susceptibles de se cloisonner.

Il résulte de la forme même de la zone génératrice et de son mode de cloisonnement qui s'opère vers la face inférieure, que ce tissu de néoformation finit par entourer complètement la larve. La galle est alors visible à l'extérieur sous la forme d'une éminence discoïde faisant saillie à la face inférieure de la feuille. En s'accumulant autour de la larve, les cellules génératrices ne forment pas une cavité complètement close, mais elles limitent un orifice infundibuliforme donnant accès dans un pertuis qui met en communication la chambre larvaire avec l'extérieur. Dans la suite du développement, les parois du pertuis se rapprochent tellement qu'elles finissent par se toucher et que la galle paraît complètement close ; mais en réalité il existe toujours une solution de continuité entre les cellules adjacentes de ce canal, comme on peut s'en rendre compte sur des coupes longitudinales passant par l'axe de la cécidie. L'orifice infundibuliforme qui précède le pertuis constitue une sorte de chambre, que Mik n'a nullement considérée comme une seconde chambre larvaire, ainsi que l'écrit M. Fockeu (1).

Le cloisonnement de la zone génératrice s'effectue d'abord vers la

(1) La description morphologique que Mik donne de la galle concorde avec mes observations, avec cette seule différence que la cavité externe est beaucoup plus petite que la cavité interne ou chambre larvaire. La paroi qui sépare les deux cavités et qui touche parfois l'orifice circulaire et bordé de rouge, rendant alors la cavité externe à peine sensible, est évidemment ce que Bremi appelait « une membrane lisse, brillante, verdâtre et demi-transparente qui recouvre le sommet de l'excroissance comme un tympan... et qui disparaît à la maturité en laissant à l'insecte une ouverture circulaire comme porte de sortie ».

face inférieure de la feuille seulement. C'est ainsi que se trouve formée la première région de la galle, bien avant que toute trace d'excroissance ne soit visible sur la face supérieure.

Au pourtour de la galle existe un bourrelet qui fait saillie à la face supérieure surtout et se traduit, sur les coupes transversales, par deux élévations qui circonscrivent les tissus gallaires. Ce bourrelet se produit, dès le début, pendant le cloisonnement de la zone génératrice, et joue un rôle très important dans le développement de la galle. Il résulte de l'hypertrophie des fines nervures qui avoisinent le point d'insertion de la galle.

Quant à la partie supérieure qui constitue le fond de la cavité gallaire et qui est beaucoup moins importante, elle résulte en partie du cloisonnement du parenchyme en palissade. Les cellules de ce tissu se segmentent activement après avoir perdu leur chlorophylle. Dès ce moment la galle a acquis ses caractères morphologiques définitifs. Elle fait saillie inégalement des deux côtés de la feuille et son développement dépend de l'accroissement corrélatif de l'organe sur lequel elle est insérée.

Le stade suivant est caractérisé par la différenciation des tissus gallaires et surtout par le développement d'une zone protectrice qui limite vers l'extérieur les tissus tendres de la feuille. Cette zone protectrice résulte de la lignification des parois des cellules les plus superficielles et par conséquent les plus anciennement produites par la ligne génératrice.

La lignification des parois de ces cellules se produit en même temps que celle de la gaine protectrice des faisceaux ; ces deux couches ont entre elles des relations évidentes. C'est d'abord vers la face supérieure que s'effectue ce processus anatomique ; il se forme de la sorte une lentille scléreuse, peu épaisse, à concavité inférieure, disposée immédiatement en dessous du tissus sous-épidermique.

Vers la face inférieure, cette zone est beaucoup plus épaisse et vient tapisser l'orifice de la galle. La zone protectrice une fois produite, la cécidie ne peut plus s'accroître, son développement s'arrête et sa structure reste identique jusqu'à la mort de la galle.

Cavité larvaire. La chambre larvaire passe par différentes phases pendant le développement de la cécidie. Au début, elle est largement ouverte et limitée par l'épiderme inférieur à peine modifié. Elle a, à ce moment, la forme d'une cuvette, au fond de laquelle vit la larve nullement protégée par les tissus foliaires qui ne sont pas encore hypertrophiés. Plus tard, par suite du cloisonnement de la zone génératrice, les bords de cette cuvette se rapprochent et la larve est complè-

tement enfermée dans une cavité dont les parois se moulent sur son corps. L'hypertrophie des tissus continuant à se produire, la loge gallaire se trouve prolongée par un mince canal dont les bords sont accolés l'un à l'autre et qui s'ouvre à l'extérieur dans un infundibulum assez vaste. A ce stade la larve n'est plus en communication directe avec l'extérieur. L'air lui arrive néanmoins du dehors en pénétrant dans l'intervalle des cellules qui bordent le conduit gallaire.

Selon Fockeu, c'est en détruisant les cellules de la couche nutritive puis celles du conduit gallaire que la larve quitte sa prison végétale pour se métamorphoser. Voici ce que j'ai remarqué à ce sujet. La larve, dont Mik écrit qu'elle quitte la galle dans la seconde quinzaine d'août, demeure au contraire, du moins aux environs de Bitche, renfermée encore dans les cécidies paraissant complètement closes, jusqu'à la mi-novembre, c'est-à-dire tant que les feuilles sont encore vertes; or, dès la fin d'août ou le commencement de septembre, les larves avaient atteint leur croissance normale et avaient donc cessé de prendre de la nourriture. Ce fait semble déjà indiquer que la larve ne détruit pas elle-même la paroi qui la sépare du dehors, mais qu'elle attend que la dessiccation de la feuille amène cette destruction. Ce qui le prouve suffisamment, c'est l'observation suivante. Le 18 octobre j'avais cueilli sur un même arbre un certain nombre de feuilles de Saule couvertes de galles encore fermées. Une partie de ces feuilles fut laissée à l'air libre pendant une journée, tandis que les autres furent renfermées dans une boîte en fer-blanc qui empêchait leur dessiccation. Le résultat fut que toutes les galles des premières feuilles, c'est-à-dire de celles qui s'étaient desséchées à l'air libre, paraissaient maintenant complètement ouvertes; celles des secondes étaient demeurées fermées. J'ai renouvelé sur d'autres feuilles la même expérience avec le même résultat. C'est donc à la dessiccation de la feuille et non à l'action de la larve qu'il faut attribuer la cause de l'ouverture de la galle.

4e Exemple. Formation de la galle de *Harmandia cristata* Kieff.

Selon Fr. Löw [411, p. 160], la femelle de cette Cécidomyie dépose ses œufs en avril sur la face supérieure des feuilles du Tremble sortant du bourgeon. Les petites larves qui éclosent bientôt se rendent à une nervure secondaire et y produisent, par leur succion, une hypertrophie de forme particulière. Comme cette hypertrophie atteint son maximum d'intensité sous la larve, il en résulte, à la face opposée de la feuille, une éminence un peu plus longue que large; en même temps l'endroit occupé par la larve s'enfonce et finit par descendre au-

dessous du niveau du limbe, de sorte que l'insecte paraît maintenant logé dans un enfoncement en forme de maïe. Cependant les bords de cet enfoncement continuent à s'hypertrophier; ils s'allongent par-dessus le dos de la larve et finissent par se rejoindre en emprisonnant complètement cette dernière. Une fois arrivée à maturité, la larve cessant de prendre de la nourriture, cesse aussi d'agir sur la plante et d'attirer la sève dans la galle; celle-ci commence par suite à se dessécher, et comme cette dessiccation se fait d'abord sentir aux parties supérieures et moins épaisses de la galle, il en résulte que les deux bords qui s'étaient rejoints par-dessus la larve se séparent de nouveau l'un de l'autre et forment ainsi une ouverture en fente, par laquelle la larve pourra quitter sa prison, pour aller subir sa métamorphose en terre.

5e Exemple. Galle d'*Arnoldia cerris* Koll.

Giraud a publié, sur cette espèce, l'observation suivante : « Le 9 mai, je me rendis sous l'arbre infesté, l'année précédente, par ce petit Diptère; j'eus le même spectacle qui s'était déjà offert à Kollar, plusieurs années auparavant. Des millions de ces animalcules couvraient le gazon qui commençait à pousser sous l'arbre, ou voltigeaient sous les branches basses, évidemment très occupés de l'accouplement. En portant mes regards sur les branches, j'en vis beaucoup d'autres posés sur les feuilles, paraissant plus tranquilles, mais non oisifs : c'étaient des femelles occupées à leur ponte. J'en suivis les mouvements et je m'assurai que cet acte s'opérait rapidement et que la même mère le repétait souvent sur la même feuille. Je cueillis un certain nombre de ces feuilles encore très petites et à peine épanouies, sur lesquelles j'avais vu travailler le plus grand nombre de Diptères, et les transportai chez moi pour les examiner à la loupe. Cet examen me démontra que les œufs, déjà déposés en grand nombre, étaient simplement engagés dans le duvet des jeunes feuilles et jamais dans leur parenchyme. Ils ressemblaient d'ailleurs à ceux des Cécidomyies en général.

Dès la fin de mai ou au commencement de juin, les nouvelles galles commencent à se montrer sous la forme de très petits points pâles qui se couvrent bientôt d'une pubescence blanche. Leur développement est fort lent ».

6e Exemple. Galle d'*Oligotrophus fagicola* Kieff.

Comme Fr. Löw l'a observé [411, p. 156], on trouve au printemps sur la face supérieure des jeunes feuilles de Hêtre, dès que les bourgeons se sont ouverts, les minimes larves récemment écloses d'*Oligotrophus*

fagicola. Les nervures secondaires, sur lesquelles les larves se sont fixées, commencent à s'hypertrophier, ainsi que la partie avoisinante du limbe. Le pli dont la nervure secondaire formait le fond, alors que la jeune feuille était encore renfermée dans le bourgeon, ne disparaît pas quand le limbe se développe; tout au contraire, ses bords qui participent à l'hypertrophie, se rejoignent l'un l'autre, de façon à fermer la cécidie. Ces plis qui sont ordinairement à plusieurs sur une feuille et dont la longueur occupe la moitié, parfois la totalité de celle de la nervure, ne forment pas carène à leur face inférieure, mais un de leurs côtés est appliqué à la feuille, dans la direction du pétiole. Arrivées à leur maturité, les larves qui vivent en société dans ces déformations, et non solitaires comme le dit Fr. Löw, cessent d'agir sur le tissu foliaire qui commence à se dessécher à sa partie la plus éloignée des larves, c'est-à-dire à l'endroit où les deux bords du pli se touchent; il en résulte que ceux-ci se séparent et permettent ainsi la sortie des larves. Verte au début, la cécidie prend ensuite une teinte jaune, puis rouge, pour se dessécher complètement plus tard, quand les larves l'ont abandonnée.

7° Exemple. Galle de *Perrisia marginemtorquens* Winn.

Selon Focken, que nous allons encore suivre ici (*l. c.*, p. 100-106), la ponte de cette espèce a lieu en mai dans les bourgeons de *Salix viminalis*. L'insecte dépose ses œufs entre les écailles, sans les fixer par une matière agglutinante et sans produire de piqûre. Les premiers vestiges de la cécidie apparaissent une quinzaine de jours après l'épanouissement des bourgeons et coïncident avec l'éclosion des œufs. La jeune larve, aussitôt éclose, se fixe à la face inférieure des feuilles et sur les bords; à la face inférieure, probablement à cause des poils qui garnissent la feuille de ce côté et qui lui servent de point d'attache, la face supérieure étant absolument glabre; sur les bords, parce qu'elle trouve en cette région un abri naturel, le bord de la jeune feuille étant normalement recroquevillé vers la face inférieure.

La présence de la larve à la surface du limbe se traduit d'abord par une certaine décoloration : la feuille est décolorée à ce niveau par le fait de la disparition de la chlorophylle qui est remplacée par de l'amidon. En dehors de cela on ne constate aucune autre modification histologique ni dans l'épiderme inférieur ni dans les parenchymes, et les stomates ne présentent pas non plus de changement de structure.

Au stade suivant, on constate l'enroulement du limbe qui ne com-

mence pas avant que la larve ait atteint une certaine taille équivalente à peu près au tiers de sa taille définitive.

L'enroulement du limbe foliaire vers la face inférieure résulte de l'augmentation de calibre des cellules du parenchyme en palissade et de l'épiderme supérieur, par un processus analogue, en partie du moins, à celui que l'on observe dans l'enroulement marginal produit sur les mêmes feuilles par un Phytoptide, *Cecidophyes truncatus* Nal. Chaque cellule grandit pour son compte, mais ici le bord de la feuille ne subit aucune élongation. Les tissus gallaires sont formés par les tissus foliaires modifiés pendant leur développement; il n'y a à aucun moment formation d'une zone génératrice. Il en résulte que les feuilles qui sont ainsi enroulées paraissent plus étroites que les autres, leur propre substance contribuant à former l'enroulement marginal. Cette différence est la caractéristique essentielle de ces deux espèces d'enroulements. Dans l'acarocécidie, il s'établit une zone génératrice subterminale, parce que les tissus situés entre le faisceau le plus proche du bord de la feuille et le sclérenchyme marginal se transforment en méristème; le cloisonnement de cette zone génératrice produit la cécidie; la feuille subit un accroissement dans le sens du limbe; cette élongation est visible à la loupe et même à l'œil nu, parce que les denticules du limbe sont modifiés dans leur disposition régulière, l'un d'eux est remplacé par un méplat légèrement épaissi, correspondant au faisceau hypertrophié.

L'enroulement produit par la Cécidomyie se complique d'un autre phénomène qui se produit en même temps et qui se traduit par l'irrégularité du galloïde. L'augmentation des cellules du parenchyme en palissade et des cellules épidermiques atteint, en effet, son maximum aux endroits qui sont en contact avec la larve. Or un même galloïde peut renfermer plusieurs larves alignées les unes à la suite des autres; il s'ensuit qu'il se produit une série de bosselures séparées par des dépressions.

Comme la feuille grandit en même temps que la larve se développe, et que la cécidie s'accroît simultanément, il faut donc, dans le développement de cette dernière, tenir compte de deux facteurs : l'accroissement propre des tissus foliaires, et l'accroissement local exagéré des cellules en contact avec la larve cécidogène.

Quand l'enroulement renferme plusieurs larves, on peut dire en somme qu'à chaque larve correspond une cécidie qui se traduit à l'extérieur par un renflement. Entre les différents renflements existe une dépression, et dans cette dépression, le limbe n'est pas modifié au

point de vue histologique, mais coloré en rouge lorsque la cécidie est arrivée à maturité.

8e Exemple. Formation de la galle d'*Asphondylia ononidis* Fr. Lw.

L'oviducte des *Asphondylia* paraît apte à perforer un tissu. Néanmoins, d'après les observations de Fr. Löw (*l. c.*, p. 161), *Asphondylia ononidis* n'entame pas plus que les autres Cécidomyies le tissu de la plante à laquelle ses œufs sont confiés [1]. Au moyen de son oviducte long et grêle, cet insecte peut déposer un œuf à l'intérieur d'un bourgeon, sur la jeune feuille en voie de formation, c'est-à-dire à l'endroit où s'insèrent les deux stipules. Celles-ci s'hypertrophient, se courbent, et leurs bords se soudent les uns aux autres, tandis que la feuille elle-même cesse de se développer davantage. Il en résulte une galle ovoïdale entourant la larve et couronnée par la minime feuille arrêtée dans son développement.

9e Exemple. Formation de la galle de *Mayetiola poae* Bosc (pl. 43, fig. 10-11).

Prillieux [582] et Beyerinck [24] ont suivi le développement de cette cécidie. Franck a reproduit plus tard les observations de l'auteur français, mais sans rien y ajouter. Ici comme chez les autres *Mayetiola*, l'insecte dépose ses œufs sur la face supérieure des feuilles de la Graminée (*Poa nemoralis*), et toujours sur la nervure médiane, de telle façon que leur grand axe est parallèle aux nervures. Les jeunes larves se rendent de là à la gaine, et parcourent ainsi une distance de 10 à 20 centimètres. Elles s'arrêtent sous la gaine, immédiatement au-dessus du nœud de la tige et s'y fixent. Le phénomène le plus remarquable qui apparaît maintenant dans la formation gallaire, c'est que cette formation ne commence pas autour de la larve, mais à une distance notable d'elle, sous forme de renflement en arête. Ce renflement est produit en majeure partie par les cellules épidermiques qui s'agrandissent. Un peu plus tard, les cellules sous-épidermiques prennent part à cet accroissement et la déformation s'étend sur une longueur de 1 à 2 centimètres. En cet état, elle présente des bords lobés et un peu incurvés. Quant à la larve, elle demeure immobile et paraît comme collée à l'épiderme par un liquide gluant. La gaine ne tarde pas à se

(1) J'ai observé que *Schizomyia galiorum* Kieff., dont l'oviducte paraît également apte à perforer un tissu végétal, n'entame pas davantage les fleurs de *Galium* auxquelles elle confie ses œufs.

fendre, et par cette déchirure sortent des filaments qui, en se recourbant, l'enveloppent elle-même en même temps que la tige. Par suite du développement des filaments, la gaine se trouve rejetée sur la partie de la tige opposée à celle en face de laquelle s'était produite la fente. Aussi la voit-on repoussée sur un des côtés du chaume aux parois duquel elle ne touche que par les bords de sa déchirure. Celle-ci ne se fait pas indifféremment sur un point quelconque de la gaine, elle se produit toujours à sa face ventrale. Il en résulte que la gaine se trouve placée vis-à-vis de la paroi de la tige qui correspondait à sa partie dorsale. Entre elle et la tige existe toujours un intervalle, c'est là qu'est l'insecte, et l'on peut considérer l'espace qu'il occupe comme constituant une sorte de loge insectifère, dont les parois sont formés d'un côté par la gaine et de l'autre par la tige.

Quand on observe seulement à l'extérieur la masse des nombreux filaments qui lient la gaine contre la tige, on peut croire, au premier abord, qu'ils naissent uniquement de la face de la tige, opposée à celle où est logée la larve, mais si on fait une coupe transversale, on voit aussitôt que de pareils filaments naissent de toute la surface de la tige, hormis l'endroit où est l'insecte, c'est-à-dire de tous les points qui ne sont pas couverts par la gaine. Il n'est pas rare cependant de voir quelques filaments ramper contre les parois de la partie de la tige située à l'intérieur de la loge. Comme ces filaments se recourbent tous vers la gaine, ils se recouvrent les uns les autres, et ainsi ceux qui naissent du point opposé à celui où est la loge sont au-dessus des autres, les cachent à la vue et apparaissent seuls à l'extérieur.

Selon Prillieux, les auteurs qui ont assimilé ces filaments à des racines ont basé leur opinion sur la considération de leur position auprès des nœuds et de leur aspect extérieur. Or, d'une part, ces filaments ne naissent pas au niveau même des nœuds, comme cela a lieu pour les racines, mais le plus souvent à une hauteur de 1 à 10 millimètres au-dessus. D'autre part la structure de ces filaments est différente de celle des racines : les filaments renferment au centre un faisceau de fibres à parois épaisses et ponctuées, qui émanent de la tige et sont semblables à celles de la tige, mais ce faisceau ne contient ni cellules médullaires ni vaisseaux en son centre; les racines montrent également un faisceau fibreux constitué des mêmes éléments que celui des filaments, mais on voit au centre de ce faisceau quatre ou cinq tubes ponctués fort gros. Prillieux en conclut qu'une pareille différence ne peut permettre d'identifier les filaments avec les racines.

Beyerinck prouve au contraire que ces filaments, de formation endogène, sont à considérer comme des racines adventives, parce qu'ils

sont capables de remplir les fonctions des véritables racines. L'auteur hollandais coupa une tige immédiatement au-dessous de l'amas de filaments et la planta ensuite en terre. Or les filaments se mirent à croître comme des racines ordinaires, et à l'aisselle de la feuille en contact avec la galle il se forma une pousse nouvelle.

IV. Les œufs des Cécidomyies (pl. 33).

On peut distinguer deux sortes d'œufs de Cécidomyies : les uns sont susceptibles de fécondation et produits par l'insecte parfait; les autres ne sont pas susceptibles de fécondation et sont produits par des larves. Comme nous avons parlé de ces derniers en traitant de la pædogénèse, il ne sera question ici que des premiers.

L'œuf des Cécidomyides est entièrement occupé par le vitellus qui se compose de minimes granulations mêlées à des gouttelettes adipeuses plus grosses et tenues en suspension dans une matière liquide. Comme les bords et les deux extrémités de l'œuf paraissent vides, on en peut conclure que l'on se trouve en présence d'une double enveloppe, une interne, entourant le vitellus, et une externe, détachée de l'interne et, comme celle-ci, transparente, molle et peu résistante. Ils varient suivant les espèces et peuvent différer par la forme, la couleur, le nombre et les dimensions.

1° Forme. Si l'on compare entre eux les œufs des diverses espèces de Cécidomyies, on est frappé de la grande diversité de forme qu'on leur trouve. Tous ont cependant cela de commun qu'ils sont toujours plus longs que gros; il en est du moins ainsi pour toutes les espèces connues jusqu'à ce jour. Il est vrai que M. Rübsaamen dit avoir observé des œufs sphériques chez deux Cécidomyies qu'il a décrites comme nouvelles, mais dont l'une, nommée *Schizomyia propinqua*, est identique à *Schizomyia nigripes* Fr. Lw., et l'autre, appelée d'abord *Epidosis sociabilis* n. sp. *i. l.*, puis publiée sous le nom de *Schizomyia sociabilis*, n'est autre chose que *Clinodiplosis Liebeli* Kieff.; mais comme j'ai examiné ces deux Diptères, j'ai pu me convaincre qu'ici encore l'auteur allemand a fait erreur. Les principales formes que j'ai observées jusqu'ici sont l'ovoïdale, l'ellipsoïdale, la forme en fuseau, la cylindrique et la forme pédiculée.

La forme *ovoïdale* est la moins allongée que je connaisse. Elle est peu fréquente. Je l'ai observée chez les espèces du genre *Cystiphora*, dont les œufs sont une fois et demie aussi longs que gros, avec un gros bout arrondi et une extrémité amincie. Nous trouvons encore cette forme, mais un peu plus allongée, chez quelques autres espèces :

c'est ainsi que les œufs d'*Oligotrophus Hartigi* Lieb., de *Winnertzia obscura* Kieff., de *W. rubra* Kieff. et de *Lestodiplosis rosea* Kieff. sont de 2 à 3 fois aussi longs que gros.

La forme *ellipsoïdale* est plus fréquente: la longueur égale alors de deux à trois fois la largeur et les deux bouts sont également gros et arrondis. Nous la remarquons entre autres dans le genre *Stefaniella*, chez *Oligotrophus capreae* Winn. et *major* Kieff., *Monarthropalpus buxi* Lab., *Lestodiplosis septemguttata* Kieff., *Camptomyia bimotata* Kieff., *Peromyia Leveillei* Kieff., etc.

La forme *en fuseau*, c'est-à-dire amincie aux deux bouts, paraît encore rare. Citons comme exemple les œufs de *Mikiola fagi* Hart. et *Oligotrophus juniperinus* D. G. qui sont trois fois aussi longs que gros, ceux de *Perrisia lupulinae* Kieff., *Rhabdophaga clarifex* Kieff. et *Winnertzia pictipes* Kieff. qui sont quatre fois aussi longs que gros, ceux de *Perrisia persicariae* L. et *praticola* Kieff. qui sont environ cinq fois aussi longs que gros. L'œuf d'*Asphondylia prunicola* Wachtl offre la transition entre la forme pédiculée et celle en fuseau.

La forme *cylindrique* est la plus fréquente. Les œufs que nous comprenons dans cette catégorie ont la forme d'un cylindre dont les deux bouts sont également arrondis. Citons comme exemples ceux de *Mayetiola destructor* Say, *Clinodiplosis equestris* Wagn., *Cl. mosellana* Géh., *Joannisia sanguinea* Kieff. et *Brachyneura squamigera* Winn. qui sont trois à quatre fois aussi longs que gros; ceux de *Rhabdophaga pulvini* Kieff., *rosaria* H. Lw., *Perrisia tiliamvolvens* Rbs., *P. periclymeni* Rbs., *Contarinia rumicis* H. Lw. qui sont de quatre à cinq fois aussi longs que gros; ceux de *Pseudohormomyia granifex* Kieff., *Rhabdophaga medullaris* Kieff., *Rhopalomyia Kiefferi* Trott. et *Colomyia clavata* Kieff. qui sont de cinq à six fois aussi longs que gros; ceux de *Rabdophaga Pierrei* Kieff. et *Xylodiplosis praecox* Winn. dont les premiers sont six à sept fois, et les seconds sept à huit fois aussi longs que gros.

Fréquemment la forme cylindrique est combinée avec la forme ovoïdale: on y remarque alors un gros bout arrondi et une extrémité amincie. Tel est le cas pour les œufs d'*Asphondylia Hornigi* Wachtl et de *Harmandia tremulae* Winn. qui sont trois à quatre fois aussi longs que gros, et pour ceux de *Janetiella thymicola* Kieff., *Winnertzia nigripennis* Kieff., *Frivenia tenella* Kieff. et *Leptosyna acutipennis* Kieff., tous quatre à cinq fois aussi longs que gros.

D'autres fois la forme cylindrique est combinée avec celle en fuseau: les deux bouts sont alors également amincis. Nous trouvons cette forme chez *Contarinia sorbi* Kieff., *Macrolabis Marteli* Kieff., *Perrisia*

galii H. Lw., *piri* Bouché et *scabiosae* Kieff., tous cinq à six fois aussi longs que gros (pl. 33, fig. 21).

La forme *pédiculée*, que j'ai signalée comme très rare en 1894, est au contraire celle que l'on trouve chez la plupart des nombreuses espèces qui composent le genre *Contarinia* (pl. 33, fig. 10-11, 13-14) ; je l'ai observé en outre dans le genre *Stenodiplosis* Reut. Dans ces cas l'œuf est cylindrique, ordinairement quatre à cinq fois aussi long que gros, et se prolongeant en un pédicule de longueur variable, qui se termine en pointe. Tantôt ce pédicule est très court, par exemple chez *Contarinia pisi* Winn., où il n'atteint que le huitième de la longueur de l'œuf, *C. picridis* Kieff. où il égale un sixième, et *C. ballotae* Kieff. où il mesure le cinquième ; tantôt il atteint le quart de cette longueur, par exemple chez *Stenodiplosis geniculati* Reut. et *Contarinia lonicerearum* Fr. Lw., ou le tiers, comme chez *C. aprilina* Kieff. et *C. scabiosae* Kieff., ou la moitié, ce qui est le cas pour *C. aequalis* Kieff., *C. corylina* Fr. Lw., *C. pulchripes* Kieff. et *C. pilosellae* Kieff., ou les deux tiers, comme chez *C. Schlechtendaliana* Rbs., ou enfin les quatre cinquièmes, comme chez *C. dactylidis* H. Lw. et *C. anthonoma* Kieff. ; tantôt il égale presque la longueur de l'œuf, ce qui est le cas pour *C. avenae* Kieff. ou la dépasse même, par exemple chez *C. arrhenatheri* Kieff., *viburni* Kieff. et *tritici* Kirb. (1).

2° Couleur. Les œufs des Cécidomyies offrent une coloration blanchâtre, ou d'un rouge variant du rouge pâle au rouge sang. A peu d'exceptions près, ils sont blanchâtres toutes les fois que l'abdomen du Diptère offre une couleur blanchâtre, citrine ou vitelline, et ils sont rouges quand l'abdomen est lui-même de cette couleur. Nous avons vu plus haut, en parlant des larves, que la coloration de celles-ci est indépendante de celle de l'œuf, et que l'on peut voir une larve rouge éclore d'un œuf blanchâtre et vice versâ ; peut-être la coloration varie-t-elle, dans ces cas, avec l'âge de l'œuf ? C'est ainsi que l'œuf de *Clinodiplosis equestris* Wagn. est, selon Wagner, blanc au début, puis rosé et enfin d'un rouge sang.

3° Nombre et dimensions. L'abdomen d'une Cécidomyie femelle renferme en moyenne de 80 à 100 œufs. J'ai trouvé, pour beaucoup d'espèces, un chiffre bien supérieur, par exemple 126 chez *Perrisia per-*

(1) Il est étonnant que parmi les nombreux auteurs qui ont traité jusqu'ici de cette Cécidomyie du Blé, aucun n'ait signalé la forme pédiculée des œufs. B. Wagner en indique même la forme, les dimensions et la couleur, mais n'a pas remarqué le pédicule ; il est probable que cet auteur a observé et décrit les œufs de *Clinodiplosis mosellana* Géh. (*aurantiaca* Wagn.) et qu'il les a pris pour ceux de *Contarinia tritici*.

sicariae L. : 145 chez *Rhabdophaga Pierrei* Kieff. : 180 chez *Porricondyla albimana* Winn. : 190 chez *Janetiella thymicola* Kieff. : 200 chez *Rhabdophaga clavifex* Kieff. et *Oligotrophus Hartigi* Lieb. ; 220 chez *Perrisia piri* B. : 280 chez *Rhabdophaga rosaria* H. Lw. ; environ 300 chez *Winnertzia nigripennis* Kieff. ; entre 300 et 400 chez *Perrisia inclusa* Frauenf. J'en ai trouvé moins de soixante chez peu d'espèces, par exemple chez *Winnertzia rubra* Kieff., *W. obscura* Kieff. et *Clinorhyncha tanaceti* Kieff. qui en renfermaient de 50 à 60 ; et chez *Camptomyia binotata* Kieff. qui n'en contenait qu'une vingtaine. Selon Laboulbène, les œufs de *Monarthropalpus buxi* Lab. ne seraient qu'au nombre de 10 à 12 : j'ai observé le même insecte et j'ai toujours trouvé 60 à 80 œufs.

Les œufs des espèces à génération pædogénétique sont remarquables par leur petit nombre, qui est seulement de quatre ou cinq, et par leurs grandes dimensions qui atteignent presque la longueur de l'abdomen du Diptère (pl. 33, fig. 8).

Quant aux œufs des autres espèces, on peut dire que leur longueur atteint en moyenne un tiers de millimètre. Laboulbène indique 0,1 mill. pour la longueur de l'œuf de la Cécidomyie du Buis, mais c'est sans doute par erreur ; d'après mes observations, ces œufs, de forme ellipsoïdale, comme le dit bien Laboulbène, mesurent 0.24 sur 0,11. Les plus petits que j'ai vus, appartiennent au genre *Cystiphora ;* chez *C. taraxaci* Kieff., ils mesurent 0,17 en longueur sur 0,09 en largeur au gros bout ; chez *Perrisia filicina* Kieff., 0,25 sur 0,05. Ceux de *Stefaniella atriplicis* Kieff. atteignent 0,26 sur 0,09 ; de *Dasyneura raphanistri* Kieff. et de *Perrisia rubicundula* Rbs. 0,30 sur 0,06 ; de *Contarinia corylina* Fr. Lw. et de *C. picridis* Kieff. 0,30 sur 0,05, sans le pédicule ; de *C. scabiosae* Kieff. 0,30 sur 0,07 ; de *C. acetosae* Kieff. et de *Rhabdophaga pulvini* Kieff. 0,32 sur 0,07 ; de *Contarinia pulchripes* Kieff. 0,33 sur 0,08 ; de *Rhabdophaga medullaris* Kieff. 0.35 sur 0,06 ; de *Contarinia ballotae* Kieff. 0.35 sur 0,07 ; de *Perrisia lychnidis* Heyd. 0,35 sur 0,09 ; de *Rhabdophaga Pierrei* Kieff. 0,40 sur 0,06 ; de *Rhabdophaga rosaria* H. Lw., *Perrisia lupulinae* Kieff. et *P. piri* Bouch. 0,40 sur 0,08 ; de *Contarinia rumicis* H. Lw. 0,40 sur 0,09 ; de *Harmandia cristata* Kieff. 0,40 sur 0,15 ; de *Perrisia capitigena* Bremi 0,42 sur 0,12 ; de *Contarinia avenae* Kieff. 0,43 sur 0.08 ; de *C. arrhenatheri* Kieff. 0,44 sur 0.08, tous deux à l'exclusion du pédicule ; de *Dicerura scirpicola* Kieff. 0.50 sur 0,09. Les plus grands appartiennent au genre *Hormomyia ;* ceux de *H. cornifex* Kieff. mesurent 0,60 sur 0,20. On voit par ce tableau que ce ne sont pas toujours les petites espèces qui ont les plus petits œufs. La femelle de *Rhabdophaga rosaria* est

plus de deux fois aussi grande que celle de *Perrisia piri*, et les œufs de ces deux espèces ont pourtant les mêmes dimensions.

Remarque. Dans trois cas, à savoir pour un *Winnertzia*, pour *Xylodiplosis* et pour *Choristoneura*, j'ai observé, outre les œufs de forme très allongée, des corps ovoïdaux, ayant environ un tiers de millimètre en longueur, et offrant parfois une tache plus claire à leur gros bout.

§ 3. — DÉGATS ET REMÈDES.

Nous venons de voir, en décrivant les mœurs des Cécidomyies, que la plupart des espèces vivent aux dépens des plantes. A cette particularité de leurs mœurs se rattache une question d'entomologie appliquée, que nous abordons maintenant. Un certain nombre d'espèces de Cécidomyies occasionnent des dégâts considérables à la culture; on a essayé différentes méthodes pour arrêter leurs ravages; mais jusqu'à présent, comme l'expérience l'a démontré, le meilleur remède a été celui que fournit la nature, quand elle suscite un nombre suffisant de parasites qui anéantissent la redoutable armée des moucherons dévastateurs. Nous examinerons donc d'abord les Cécidomyies nuisibles et les moyens de les combattre, puis nous dirons quelques mots de leurs ennemis naturels.

I. — Cécidomyies nuisibles et moyens de les combattre.

Il ne peut être question ici que des Cécidomyies phytophages, et encore faut-il en éliminer toutes celles dont la plante nourricière n'offre aucune utilité à l'homme. Les espèces phytophages étant restreintes de la sorte, on peut dire de la plupart d'entre elles qu'elles n'occasionnent que des dégâts insignifiants.

Citons comme exemple *Mikiola fagi* Hart. Le poids de quinze galles de cette espèce correspond, selon Büsgen [57] à celui de six feuilles; trois galles absorbent par conséquent autant de substance qu'une feuille. Or, certaines années, ces galles sont tellement nombreuses sur le Hêtre, que le limbe des feuilles en est tout couvert; celles-ci paraissent alors courbées par en bas ou diversement contournées et ne peuvent sans doute plus être de grande utilité à l'arbre. J'ai constaté en Lorraine une invasion semblable à celle qu'observa Altum, en 1871, en Allemagne et dans le Tyrol, et qu'il décrivit ainsi : « Les feuilles étaient tellement couvertes de ces galles, que les arbres jusqu'à une hauteur de dix mètres, offraient un aspect étrange, et que leurs branches pliaient sous le poids de plusieurs millions de galles. L'année suivante, les galles étaient plus rares que d'ordinaire » [2, t. III, p. 296].

Il y a cependant un nombre plus restreint d'espèces qui occasionnent des dégâts considérables et parfois de véritables désastres, quand elles apparaissent en grande quantité. Les unes s'attaquent aux produits des jardins; les autres, aux arbres des forêts; les dernières enfin, de beaucoup plus redoutables, nuisent à l'agriculture.

1° Cécidomyies nuisibles à l'horticulture.

Parmi les espèces à rapporter ici, les unes s'attaquent aux fruits, ou aux fleurs, c'est-à-dire aux poires, aux groseilles et aux fleurs des Rosiers cultivés; les autres font périr les greffes, ou nuisent d'une autre façon aux arbres fruitiers ou aux arbrisseaux des jardins.

Contarinia pirivora Riley.

Cet insecte vit, à l'état larvaire, à l'intérieur des jeunes poires dont il occasionne la perte. « Vers le 12 du mois d'avril, écrit Schmidberger [668], au moment où les pétales des fleurs du Poirier commencaient à apparaître entre les sépales du calice, j'observai la première Cécidomyie occupée à y déposer ses œufs. Posée sur le milieu du bouton à fleur, elle perçait [1] les pétales au moyen de son oviducte long et grêle, et déposait ses œufs sur les étamines de la fleur encore fermée. L'opération dura environ sept minutes et demie. Après qu'elle se fut envolée, je coupai en deux le bourgeon qu'elle avait percé, et j'y trouvai les œufs entassés sur les anthères. Ils étaient blancs, allongés, pointus à un bout, transparents et au nombre de 10 à 12. J'aperçus ensuite, du 12 ou 18 avril, d'autres femelles occupées à pondre; j'en vis même une qui s'était posée sur le côté de la fleur, de sorte qu'elle eut à percer non seulement la corolle, mais encore le calice [2]. Une autre, pour laquelle l'opération avait duré plus longtemps qu'à l'ordinaire, demeura fixée à la fleur, ne pouvant plus en dégager son oviducte... Le nombre des œufs déposés dans une fleur est variable : tantôt je n'en trouvai que quelques-uns, d'autres fois plus de vingt. » Ce chiffre peut encore être dépassé, car Géhin écrit [163] : « Dans certaines poires on n'en compte que 15 à 20, tandis que dans d'autres, en 1858 surtout, j'en ai trouvé jusqu'à 70 et même 80. » L'éclosion se fait rapidement,

(1) L'insecte introduit sans doute son oviducte grêle et flexible entre les pétales, mais sans les blesser.

(2) Elle a peut-être déposé ses œufs sur le calice, ou profité d'une ouverture qu'un autre insecte, par exemple un Rhynchophore, aura pratiquée à cet endroit.

surtout quand le temps est chaud. « Dès le quatrième jour qui suivit la ponte, continue Schmidberger, je trouvai les jeunes larves fraîchement écloses et en train d'émigrer vers l'ovaire, où on les trouve complètement installées avant l'épanouissement de la fleur; de cette façon, elles évitent le contact des rayons du soleil qui leur sont très nuisibles. Arrivées au centre de l'ovaire, elles commencent à en dévorer l'intérieur (1). Quand elles ont mangé toute la pulpe de la poirette, elles ont aussi atteint tout leur développement et n'attendent plus qu'une occasion favorable pour déloger. Cette occasion se présente à la première pluie ; les poirettes pourrissent alors, se fendillent et laissent sortir les jeunes larves qui se courbent en arc et s'élancent au loin, pour se rendre ensuite en terre. Je me suis convaincu que ces larves ne se faisaient aucun mal en sautant de la sorte. Une d'elles, qui avait sauté à trois reprises d'une hauteur de 9 pieds sur le plancher d'une chambre, pénétra en quelques secondes dans la terre sur laquelle je la déposai.

« S'il ne pleut pas, elles attendent que la poirette se détache, tombe à terre, et y pourrisse par son contact avec le sol humide, de manière à permettre ainsi aux jeunes larves d'en sortir, ou bien celles-ci se fraieront un chemin à travers la paroi de leur prison, ce qui n'a lieu qu'exceptionnellement. En règle générale, elles demeurent longtemps renfermées dans la poirette couchée à terre, sans pouvoir en sortir. Je ramassai un jour quelques poirettes qui, à l'extérieur, ne paraissaient nullement déformées et je les déposai, les unes dans ma chambre, les autres sur la terre d'un pot de fleurs; or, à la mi-juillet, en ouvrant ces poires couvertes de moisissure, j'y trouvai à l'intérieur les larves entassées et pleines de vie; après avoir extrait ces dernières, je les mis en contact avec de la terre humide et la plupart d'entre elles se hâtèrent de s'y enfoncer. » Schmidberger ne fut pas le seul à remarquer que les larves attendent une pluie pour se rendre en terre. Géhin fait la même remarque, et Riley la confirma. « Il semble, dit ce dernier, que les larves quittent le fruit de préférence pendant une pluie d'orage ou que peut-être la pluie en pénétrant à travers les fentes jusqu'à l'intérieur du fruit, les force à déloger. L'extrait suivant d'une lettre de M. Col le prouve : Nos ouvriers s'occupaient un jour de la cueillette des poires attaquées par la Cécidomyie, lorsqu'une violente pluie d'orage les força d'interrompre leur ouvrage pendant une heure ou deux.

(1) Il est évident que les larves de Cécidomyies ne peuvent pas dévorer l'intérieur d'un fruit. Celles-ci, comme toutes les autres, se contentent de sucer les parties liquides.

Retournant à leur occupation à la fin de l'orage, ils constatèrent qu'un panier rempli au delà de la moitié de poirettes infestées, fourmillait de larves qui sautillaient dans toutes les directions. Toutes avaient quitté les fruits et cherchaient à sortir du panier. Les ouvriers examinèrent ensuite les poires attaquées, encore fixées à l'arbre, et constatèrent qu'elles étaient vides : toutes les larves en étaient sorties pendant la pluie » [596, p. 284]. « Si le temps est sec, écrit Géhin, il arrive que des poires qui contiennent des larves de Cécidomyies se dessèchent complètement et que cette sécheresse, jointe à la contraction que subissent les poirettes, font périr toutes les larves contenues dans ces jeunes fruits. Cette dernière circonstance a surtout été très facile à observer en 1858 dans certains jardins des environs de Metz, où, dès la fin de mai, le Doyenné d'hiver avait la moitié de ses fruits desséchés et où l'on trouvait dans l'intérieur durci et racorni les petites larves mortes et desséchées (1). »

Il est à remarquer que ni Schmidberger ni Géhin ne parlent d'une déformation du fruit ; bien plus, le premier, comme nous venons de le voir, dit expressément qu'il a trouvé des larves « dans des poirettes qui, à l'extérieur, ne paraissaient nullement déformées ». Riley dit au contraire : « Les fruits attaqués croissent et offrent bientôt une forme un peu contournée, ou irrégulière et un peu bosselée, ou d'autres fois arrondie d'une façon anormale. Si l'on ouvre une de ces jeunes poires, le dedans paraît creusé, les graines écartées et comme rongées et tout l'intérieur désorganisé. Les larves d'un blanc jaunâtre, au nombre de 10 à 30, paraissent entourées de déjections en forme de granulations, et sont fixées à la chair du fruit ; en grandissant, elles absorbent la

(1) Je n'ai jamais trouvé de larves de Sciarines dans les envois qui m'ont été faits. Il n'est pas étonnant que les *Sciara* qui déposent leurs œufs sur toutes les matières végétales en décomposition les pondent aussi sur les poirettes qui commencent à pourrir, mais on a tort de leur attribuer ensuite des dégâts qu'ils n'occasionnent pas. Le *Sciari piri* Schmidb. et le *Sciara Schmidbergeri* Koll. ne sont donc absolument pas à considérer comme nuisibles au Poirier. Quiconque s'occupe de l'élevage des Cécidomyies, sait qu'on obtient souvent avec les Cécidomyies des éclosions de *Sciara* en plus ou moins grand nombre. Quant à la larve que Schmidberger décrit comme étant celle de *Sciari piri* et dont la tête « est pointue, avec deux taches noires sur le devant », c'est évidemment celle de la Cécidomyie et non celle d'un *Sciara* ; c'est ce que Géhin a déjà remarqué, quand il a écrit : « En rapprochant ce qui précède de ce qui a été dit à propos de la larve de la Cécidomyie, on voit que, sauf la taille qui est différente, on peut croire qu'il s'agit du même insecte. »

pulpe, mais d'ordinaire elles ne parviennent pas à absorber tout l'intérieur du fruit » [*l. c.*, p. 283-284]. On serait tenté de croire, d'après cela, que l'espèce observée en Amérique, est différente de celle d'Europe. Il n'en est rien ; car toutes les poirettes que j'ai reçues des localités indiquées par Géhin, ainsi que celles que M. Ferrand m'a envoyées du Luxembourg, avaient une forme bosselée et très irrégulière, avec une grande cavité interne, et les larves qu'elles contenaient, concordaient en tous points avec celles que Riley m'a envoyées. Le seul point pour lequel Riley ait fait erreur, c'est quand il parle des déjections granuleuses de la larve ; pas plus ici que chez les autres larves de Cécidomyies on ne voit trace de déjections.

Notons encore que les différentes sortes de poires ne sont pas également attaquées. D'après une citation de Riley (p. 285), l'insecte aurait sa poire favorite. « Je n'ai pas trouvé une seule larve, dit-il, dans les poires d'Anjou et de Seckel, et seulement un petit nombre dans les variétés autres que celles de Lawrence. Quant aux 125 arbres appartenant à cette dernière variété, ils avaient un sixième de leurs fruits infesté. »

C'est vers la mi-mai, par conséquent au bout de quatre à cinq semaines, que les larves, arrivées à leur maturité, cessent de prendre de la nourriture et cherchent à gagner le sol. La profondeur à laquelle on les trouve en terre est en moyenne de 2 à 3 centimètres, selon Riley ; de 8 à 10 centimètres, selon Géhin [163, p. 325, note] ; elles y demeurent un temps plus ou moins long, avant de se former un cocon. Celui-ci est blanchâtre, mince, ovoïdal et couvert de terre qui y adhère. Le changement en nymphe se produit quinze jours avant l'apparition de l'insecte parfait. Cette espèce n'a qu'une génération par an.

Historique. — Schmidberger observa le premier, en Allemagne, vers 1830, la Cécidomyie des poirettes et crut y reconnaître l'espèce décrite par Meigen sous le nom de *Cecidomyia nigra* Meig. La description donnée par Meigen ne permet nullement de reconnaître l'insecte qu'il a eu sous les yeux. De là vient que Macquart s'est également trompé, en croyant voir *Cecidomyia nigra* Meig., une première fois, dans une espèce qui vit sur les chatons du Bouleau [429, p. 436], et, une seconde fois, dans une autre qui vit sur le Charme [ibid., p. 448]. Plus tard, après que Nördlinger l'eut encore une fois signalée pour l'Allemagne, Géhin l'observa pendant les années 1857 et 1860 en Lorraine, aux environs de Metz, et trouva que, dans certains jardins, la moitié des jeunes poires périssaient sous l'influence de l'insecte.

En 1885, Smith, et l'année suivante Riley, la signalèrent aux États

Unis. D'après ce dernier, l'insecte leur aurait été importé d'Europe. Cela paraît en effet fort probable, car d'une part l'insecte est le même, comme je m'en suis convaincu par les types de l'imago, que Riley m'a envoyés; et, d'autre part, il paraissait d'abord confiné, en Amérique, dans un verger situé près de Meriden; or le propriétaire de ce verger avait fait venir de France, en 1874, un grand nombre de jeunes poiriers sur lesquels il fit greffer des variétés américaines; avant cette époque, il n'y avait pas trace de la Cécidomyie des poires, mais une année ou deux après cette date, il constata, pour la première fois, la présence du parasite.

Plus tard, Bloomfield l'a encore signalé à Hastings, en Angleterre, et tout récemment M. Ferrand l'a découvert dans le grand-duché du Luxembourg. Le nom de *piricora* Ril. doit demeurer à cet insecte, puisqu'il n'est nullement prouvé que *Cecid. nigra* Meig. lui soit identique.

Remède. — Le moyen le plus simple et en même temps le plus efficace pour détruire la Cécidomyie des poirettes, consiste, selon Riley, à cueillir, un peu avant la mi-mai, toutes les poires bosselées, et à les brûler ou bien à en nourrir les porcs, avant que les larves n'aient eu le temps d'en sortir.

Clinodiplosis piricola Nördl.

Cette espèce a les mœurs du précédent, et c'est sans doute pour ce motif que Riley, selon l'avis que Mik lui en avait donné, l'a considérée comme probablement identique à *piricora* Ril. Pour moi, l'insecte décrit par Nördlinger sous le nom *Cecidomyia piricola* diffère de *piricora* Ril. et doit faire partie du genre *Clinodiplosis* Kieff. En effet : 1° la coloration est autre chez *piricola*, la partie postérieure de la poitrine et l'abdomen étant d'un rouge vif; 2° la tarière ne paraît pas être protractile, car Nördlinger n'en fait aucune mention, tandis que dans sa description de *Cecid. nigra* Meig., il écrit : « tarière aussi longue que le corps »; 3° comme des poirettes recueillies aux environs de Metz, renfermaient quelques larves rouges de *Clinodiplosis* mêlées aux larves jaunâtres de *Contarinia*, je crois pouvoir rapporter ces larves rouges à l'insecte décrit par Nördlinger. Géhin a probablement aussi observé ces deux sortes de Cécidomyies et confondu l'une avec l'autre; il parle, en effet, de « larves blanches, jaunes ou *rougeâtres* et de taille variable, qui se trouvent dans les jeunes poires » [*l. c.*, p. 325]. D'autre part, il écrit : « Au sortir des jeunes poires, les jeunes larves n'ont qu'à se *laisser tomber* sur le sol, ce qu'elles font sans se blesser »; ceci est vrai

pour les larves du *Clinodiplosis*, mais non point pour celles de *Contarinia pirivora*, qui sont douées de la faculté de sauter.

Perrisia piri Bouché.

Les larves blanches de *P. piri* forment un enroulement marginal sur les feuilles du Poirier. Selon Macquart, « elles sont quelquefois très nuisibles au Poirier en racoquillant l'extrémité des jeunes tiges et en occasionnant la courbure du tronc ». H. Loew dit du même insecte : « Si l'année est sèche, les pousses dont les feuilles sont déformées de la sorte se dessèchent et périssent. » D'après mes observations, cet insecte est généralement inoffensif, à moins qu'il ne s'attaque aux pousses des greffes, ce qui amène alors le dessèchement de celles-ci.

Une Cécidomyie encore inconnue s'attaque de la même façon à l'Abricotier selon H. Loew [404, p. 376].

Perrisia mali Kieff.

Les larves rouges de cette espèce produisent sur le Pommier des dégâts analogues à ceux que nous venons de voir pour le Poirier, c'est-à-dire un enroulement marginal des feuilles et le dessèchement des jeunes greffes, quand celles-ci ont été attaquées.

Oligotrophus Bergenstammi Wachtl.

Cet insecte, qui n'a encore été signalé qu'en Italie et à Corfou, déforme les bourgeons et les pousses du Poirier et de *Pirus salicifolia* Lois. Les bourgeons dans lesquels la femelle a déposé ses œufs se changent en une production entièrement ligneuse, conique ou sphérique, de la couleur de l'écorce, laissant reconnaître plus ou moins distinctement, à sa surface, les vestiges des feuilles entre lesquelles se trouvent les loges larvaires. Celles-ci sont ovalaires, tapissées d'un cocon brun et brillant et enfoncées dans la couche ligneuse ; chacune d'elles fait saillie au dehors, sous forme d'élévation hémisphérique, un peu aplatie, d'un diamètre de 2 mill. et entourée d'un anneau de feutrage gris; cette élévation hémisphérique, ombiliquée en son centre, forme en quelque sorte le couvercle de la loge larvaire, et se trouve soulevée et détachée par la nymphe au moment de l'éclosion. Quand plusieurs bourgeons voisins se trouvent déformés de la sorte, il en résulte un renflement et un raccourcissement de l'espace internodal.

Asphondylia pruniperda Rond.

Observée seulement en Italie, cette espèce, comme son nom l'in-

dique, fait avorter les fruits du Prunier domestique (*Prunus domestica*). Elle dépose ses œufs dans une fleur qui se change en galle. On ne l'a plus retrouvée depuis Rondani.

Contarinia ribis Kieff.

Les larves blanches et sauteuses de *C. ribis* vivent dans les fleurs du Groseillier épineux. Les fleurs attaquées grossissent, demeurent fermées, et se dessèchent après la sortie des larves, sans donner de fruit. Les larves se rendent en terre vers la fin d'avril ou au commencement de mai, et en sortent comme insectes ailés, en mars de l'année suivante.

Pour empêcher leur multiplication, il faut cueillir et détruire, avant la sortie des larves, toutes les fleurs gonflées.

Lasioptera rubi Heeg.

Les renflements variqueux, de forme irrégulière, que l'on voit sur les tiges et les rameaux du Framboisier sont dus à *L. rubi*. Comme la métamorphose a lieu dans les galles, il suffit de couper celles-ci en automne ou en hiver, c'est-à-dire avant la sortie des insectes, et de les jeter au feu.

Clinodiplosis oculiperda Rbs.

Cet insecte est nuisible aux greffes. La première mention qui en a été faite, est due à E. von Moor [520, p. 105-107]. Cet observateur avait remarqué, en juillet et août, sur des greffes à écusson pratiquées sur des Pêchers, des Abricotiers et des Poiriers, de petites larves rouges logées entre les points de jonction des deux cambiums et arrêtant la croissance de la greffe. Un peu plus tard, mais encore dans le courant de la même année 1881, une communication anonyme [520, p. 175], signala ces mêmes « vers rouges » sur les greffes de Rosiers et l'on fit savoir qu'ils provenaient d'œufs déposés par une Cécidomyie dans les fentes de la greffe.

Le docteur Karsch les signala de nouveau en 1889 dans les termes suivants : « M. C. Schaufuss m'envoya en décembre 1887, de Dresde, des larves d'un Diptère encore inconnu qui, selon lui, sont très nuisibles à la culture du Rosier. Elles rongent (1) l'insertion de l'œil dormant et détruisent totalement la greffe. Dans le courant des mois de septembre

(1) Cette expression est inexacte, puisque les parties buccales des larves de Cécidomyies ne leur permettent pas de ronger.

et d'octobre 1887 elles ont ruiné toute une pépinière de Rosiers. J'ai réussi à les détruire en partie avec de la ouate imprégnée de naphtaline. — La larve apode, péripneustique, a neuf paires de stigmates, deux lobes anaux pointus dépourvus de soies, une peau transparente couverte d'écailles chitineuses et une taille de 4 mill. Il ne peut être question que d'une Cécidomyie, mais je ne connais aucune espèce de cette famille ayant de semblables mœurs, de sorte que nous nous trouvons ici probablement en présence d'un nouvel ennemi de la culture des Rosiers. Déjà l'an dernier, des dégâts semblables m'ont été signalés d'une autre localité » [254 *bis*].

Clinodiplosis (?) rosivora Coquill.

Aux États-Unis, on a signalé de divers côtés la larve de cette Cécidomyie comme très nuisible aux Rosiers des serres. Elle vit au nombre de 1 à 6 dans les bourgeons à feuilles et les boutons à fleurs, qui jaunissent et se dessèchent. Les Rosiers étaient infestés à un degré tel que, dans plusieurs serres, certaines variétés n'avaient pu développer une seule fleur dans le courant de l'année. On a remarqué que l'insecte ne s'attaquait qu'à des variétés déterminées, à savoir, aux Rosiers nommés *Météore, Wooton, La France, Duchess of Albany;* aucune autre variété n'a été attaquée, bien que croissant parfois à côté d'une de ces quatre variétés dont tous les bourgeons étaient desséchés. Comme on n'a jamais trouvé ces larves en plein air, on en conclut qu'elles proviennent probablement des contrées tropicales. On en a fait mention pour la première fois en 1886, dans une lettre qui ne fut publiée qu'un peu plus tard (*Insect Life*, 1889, p. 284, et 1891, p. 294).

Neocerata rhodophaga Coquill.

Les mœurs de cet insecte sont absolument identiques à celles de l'espèce précédente. Les larves ont été observées par Dorsett sur les Rosiers appelés *Météore* et *La France*, dans des serres près de Washington [97 *bis*].

Clinodiplosis rosiperda Rbs.

Cette espèce, observée jusqu'ici en Westphalie par Rübsaamen, en Saxe par Thomas et en Lorraine par moi, s'attaque également aux fleurs des Rosiers cultivés, comme les deux précédentes, mais en pleine terre. Sa présence se reconnaît aisément aux roses entr'ouvertes qui se dessèchent sans s'ouvrir davantage. Les larves, de couleur rouge, vivent à la base des pétales et se métamorphosent en terre ou dans la fleur.

2° Cécidomyies nuisibles à la silviculture.

Les espèces que nous mentionnerons ici nuisent aux arbres résineux et aux saussaies.

Perrisia abietiperda Henseh.

Les pousses terminales de *Picea excelsior*, habitées par les larves de cette Cécidomyie, paraissent en avril privées presque entièrement de leurs aiguilles, renflées par endroits, contournées, avec des bourgeons terminaux ordinairement atrophiés. Les loges larvaires, contenant alors une larve ou une nymphe, se voient le long de ces pousses déformées, partant du coussinet d'une aiguille et se dirigeant obliquement par en bas, traversant les couches corticale et ligneuse et atteignant sur de faibles pousses jusqu'à la couche médullaire. En même temps la base de ces pousses porte de nombreux trous de sortie, ce qui indique que l'insecte a deux générations par an, dont la première, éclose en avril ou en mai, forme des galles à la base de la pousse, et la seconde, apparaissant en juin ou en juillet, en forme vers le haut de la pousse. Cet insecte a été découvert en 1880 par Czech, en Autriche, et M. Martel l'a découvert plus tard en France.

Perrisia piceae Henseh.

La femelle de cette espèce dépose ses œufs dans les bourgeons des Épicéas. Quand ceux-ci commencent à s'ouvrir, les jeunes larves fraîchement écloses se rendent à la base des aiguilles inférieures et s'y fixent au côté qui touche l'axe de la nouvelle pousse. Par suite de leur succion, la base de l'aiguille s'élargit et forme une galle vésiculaire, dont les bords se rejoignent par-dessus la larve qu'ils emprisonnent complètement. On ne trouve au plus que sept galles à la base d'une pousse, et leur présence y détermine un renflement considérable. L'insecte arrive à sa maturité en automne et se métamorphose dans un cocon blanc, en avril; l'insecte ailé apparaît dans le courant du même mois. Mik soupçonne que *P. piceae* n'est que la forme hivernale de *P. abietiperda*.

Perrisia laricis F. Lw.

Cette espèce, comme son nom l'indique, vit aux dépens du Mélèze, auquel elle est parfois très funeste. Au printemps, quand les bourgeons du Mélèze commencent à s'ouvrir, la femelle dépose un œuf à la base du faisceau d'aiguilles entr'ouvert. Immédiatement après son éclosion,

la jeune larve se fixe au sommet du bourgeon qui se forme au centre de ce faisceau. Comme cet arbre ne produit de bourgeons au printemps qu'à l'extrémité de ses courtes pousses latérales, tandis que ses pousses terminales n'en formeront qu'à la fin de leur croissance en longueur, c'est-à-dire en automne, il s'ensuit qu'on ne trouvera jamais la larve que dans le bourgeon d'une pousse latérale. Au commencement d'août la larve n'a encore atteint que la moitié de sa croissance. Arrivée à maturité, à la fin de l'automne, elle se forme un mince cocon, dans lequel elle se changera en nymphe, en mars ou en avril de l'année suivante. Au moment de l'éclosion, selon von Tubeuf, le bourgeon s'ouvre en calice pour laisser passage à la nymphe.

Les bourgeons habités par une larve subissent la déformation suivante. Ils s'agrandissent et atteignent parfois un diamètre de 5 mill., grâce à une modification de leurs parties internes. Les minimes rudiments d'aiguilles, entourés par les écailles brunes du bourgeon, s'hypertrophient à leur base, s'élargissent et s'appliquent étroitement l'un à l'autre, donnant ainsi au bourgeon l'aspect d'une masse verte, compacte et charnue. Au milieu de cette galle, par conséquent au sommet du cône de végétation, se voit une excavation arrondie qui renferme la larve. Tous les bourgeons attaqués paraissent revêtus à leur extrémité d'une mince couche de résine transparente, ce qui les distingue encore facilement des bourgeons normaux. En hiver, selon Fr. Löw, ou ordinairement déjà en été, selon von Tubeuf, cette couche de résine subit une transformation : elle devient opaque, blanche et cassante.

Henschel [221], Fr. Löw [415] et Nitsche n'ont observé ces déformations que sur des bourgeons à aiguilles; ce dernier indique encore que les bourgeons attaqués réussissent parfois à continuer leur croissance et qu'ils prennent alors une forme cylindrique et allongée. Plus récemment, en 1897, le professeur von Tubeuf a publié sur ce sujet des observations nouvelles, qui complètent celles qui avaient été faites avant lui [754]. Henschel et Fr. Löw avaient observé les dégâts en Styrie, Nitsche à Tharand, en Prusse, et R. Hartig à Méran, dans le Tyrol, où les Mélèzes offraient un aspect étrange, parce que des branches en très grand nombre étaient entièrement mortes. De son côté, von Tubeuf les observa près de Munich également en telle abondance que des branches entières paraissaient desséchées et que d'autres contenaient la larve dans toutes leurs pousses latérales. Il remarqua que non seulement les bourgeons à aiguilles, mais encore les bourgeons à fleurs hébergeaient la larve. Sur certains rameaux à fleurs mâles tous les bourgeons paraissaient attaqués; leur forme toutefois n'était pas hémisphérique, comme celle des galles provenant de bourgeons à

aiguilles, mais en ovale allongé et avec des dimensions beaucoup plus grandes. « On ne trouve ordinairement les galles, dit cet auteur, que sur les pousses de la seconde année, celles de la première année n'ayant pas encore de pousse latérale et la mouche ne pondant que sur l'extrémité d'une pousse latérale qui vient de former son faisceau d'aiguilles. La pousse de l'année produit dans le courant de l'été, à l'aisselle des aiguilles, des bourgeons qui, au printemps de la seconde année, se développeront en des pousses latérales : ce sont principalement celles-ci que les Diptères choisissent pour y effectuer leur ponte ; mais comme, dans l'intervalle, le bourgeon situé à l'extrémité de la pousse terminale s'est développé lui-même en une pousse terminale, les galles se trouveront donc sur la pousse de l'année précédente.

« En règle générale la pousse attaquée ne se développe plus davantage. Mais il arrive parfois, pour cette pousse latérale, un fait analogue à celui qui se produit sur une pousse quelconque, quand on éloigne le bourgeon terminal. On sait, en effet, que si on enlève le bourgeon terminal, il en résulte pour les bourgeons latéraux une affluence de sève, grâce à laquelle les bourgeons les plus rapprochés de l'extrémité produiront une pousse allongée comme une pousse terminale. La même chose se produit ici : le bourgeon terminal et unique de la pousse latérale étant anéanti par la larve, il se forme à l'aisselle des aiguilles, et parfois en grand nombre, des bourgeons axillaires, auparavant déjà plus ou moins préparés, et visibles maintenant tout à l'entour de la cavité qu'occupait précédemment la larve et qu'ils finissent par envahir complètement. Ces petits bourgeons axillaires, qui se forment ainsi au printemps après la sortie de la larve, produisent des aiguilles normales, quand ils ne sont qu'au nombre de 1 ou 2, ou bien élargies, épaissies et courtes, quand ils se présentent en grand nombre. Dans le premier cas, ils forment des pousses axillaires normales qui peuvent de nouveau être attaquées au printemps suivant et se changer en galles. Parfois ils s'allongent considérablement ; on peut voir alors une pousse latérale portant sur ses côtés plusieurs pousses axillaires, et ces dernières, attaquées par la Cécidomyie, peuvent elles-mêmes produire plus tard des pousses axillaires. En outre, ces pousses axillaires, formées sur des pousses latérales, sont susceptibles de produire des fleurs mâles et femelles. »

Cryptodiplosis brachyntera Schw.

On remarque bien des fois à l'automne que les rameaux des jeunes Pins, moins souvent de grands arbres, ont la plupart de leurs aiguilles jaunes, courtes et plus grosses que les normales. Si l'on en-

t'ouvre la gaine de ces aiguilles, on y trouvera une larve rouge, qui se rend en terre ou sous les mousses au commencement de l'hiver. Quand les rameaux sont fortement infestés, il n'est pas rare qu'ils se dessèchent et périssent.

Rhabdophaga saliciperda Duf.

Les larves de cet insecte vivent dans les grosses branches et dans le tronc des Saules à feuilles étroites. La première mention qui en ait été faite, est due à Dufour, qui a observé ces déformations, en 1840, dans le Sud-Ouest de la France : « Les larves, dit-il, étaient logées dans un espace dénudé et malade d'un tronc de Saule vivant. » H. Loew les signala pour l'Allemagne en 1851, et leur donna le nom de *Cecid. terebrans* n. sp. Dix ans plus tard Giraud les mentionna pour l'Autriche : « J'ai observé plusieurs fois, écrit ce dernier, sur les rives du Danube, près de Vienne, sur les Saules, et entre autres sur *Salix purpurea,* des espaces du tronc ou des grosses branches habités, en prodigieuse quantité, par cette espèce. A l'époque de l'éclosion de cette Tipulaire, le bois était comme lardé de ces robes de nymphes blanches, à moitié engagées dans l'écorce et exactement conformées comme l'indique M. Dufour. L'écorce des parties attaquées paraissait quelquefois dans des conditions normales; mais dans d'autres parties, la couche superficielle se détachait. Dans un cas, je remarquai un espace qui paraissait avoir été antérieurement ravagé et ensuite abandonné par l'insecte, mais, tout autour de cette place, se trouvaient de nombreuses dépouilles de nymphes; la dévastation allait progressivement en s'étendant. Un tronçon de saule conservé dans le Musée impérial de Vienne, est aussi à peu près dans les mêmes conditions » [182, p. 479-480]. D'après les exemplaires que M. l'abbé Pierre m'a envoyés de Moulins, on constate un renflement fusiforme très apparent, plus ou moins allongé, atteignant en moyenne de 1 à 2 décimètres en longueur; rarement ce renflement est unilatéral, en forme de bosselette et n'atteignant que quelques centimètres en longueur. Après la sortie de l'insecte, l'écorce criblée de trous se dessèche, puis se soulève et finit ordinairement par se détacher complètement et tomber, de sorte que les loges larvaires apparaissent au dehors. Celles-ci, de forme ellipsoïdale, longues de 1,5 à 2 mill., sont situées dans la couche ligneuse immédiatement en-dessous de l'écorce, et comme chacune d'elles correspond à un des trous dont cette dernière est criblée, elles sont donc tellement rapprochées, qu'elles ne seront souvent séparées l'une de l'autre que par une cloison, ce qui donne à la surface du bois l'apparence d'un réseau.

Comme Franck l'a remarqué, le bois dont se compose ces cloisons est brunâtre, et composé de fibres contournées qui offrent une autre direction que les fibres normales, aussi Ratzeburg (Waldverderbniss. II, p. 320) les considérait-il avec raison comme des excroissances qui se sont élevées autour et au-dessus des larves. Une coupe transversale du bois donne, selon Franck, le résultat suivant : à la couche ligneuse de l'année précédente succède une portion annulaire très mince offrant encore la constitution normale; c'est la portion de couche qui s'est formée au printemps avant l'action des larves; après cette portion normale il s'en est formé une autre beaucoup plus épaisse, dans laquelle sont situées les loges larvaires; celle-ci a subi une hypertrophie et se compose de cellules parenchymateuses lignifiées, relativement grandes, de forme irrégulière et contenant une masse brunâtre.

Rhabdophaga Giraudiana Kieff.

Cette espèce, très voisine de la précédente avec laquelle elle a été confondue, n'est connue que d'Autriche et de Lorraine. Giraud, qui l'a découverte, la décrit ainsi : « J'ai recueilli au mois de mars... plusieurs tiges de *Populus alba* vivantes, mais paraissant en souffrance et déformées par un gonflement fusiforme de plusieurs pouces de longueur. Ces tumeurs ont produit, du 1^er^ au 10 avril suivant, une quantité considérable de petites mouches qui ne se distinguent en rien de celles du Saule. Les dépouilles de leurs nymphes ont la conformation caractéristiques des premières et toute la surface de l'écorce en est comme entrelardée. Dans ce cas, comme dans le précédent, la couche ligneuse sous-corticale se trouve altérée et comme cariée, mais ici l'écorce est encore solidement adhérente partout » [*l. c.*, p. 480].

Rhabdophaga Pierrei Kieff.

Cette espèce encore vit à l'état larvaire dans le bois des grosses branches et du tronc, mais elle n'a été trouvée jusqu'ici qu'en Lorraine, sur les Saules à feuilles larges et velues (*Salix aurita, cinerea* et *caprea*). La déformation n'offre jamais l'aspect d'un renflement fusiforme, comme chez les deux précédentes, mais seulement des bosselures irrégulières et peu visibles; parfois même sa présence n'est trahie à l'extérieur que par les trous de sortie de l'insecte. Les loges larvaires sont moins rapprochées et autrement disposées que chez *R. saliciperda*, leur grand axe n'étant pas parallèle à l'axe de la branche, comme chez cette dernière, mais perpendiculaire à lui; les larves sont donc enfoncées plus profondément dans la couche ligneuse. L'écorce, criblée de

trous, se dessèche au bout de la 2e ou de la 3e année, mais je n'ai pas remarqué qu'elle se fendille ou se détache. La branche ou le tronc se dessèchent un peu plus tard.

Rhabdophaga clavifex Kieff.

L'extrémité des pousses terminales des Saules est parfois renflée en massue, couverte de feuilles agglomérées et d'une pilosité anormale. Cette agglomération de feuilles est due à un raccourcissement des espaces internodaux. De nombreux bourgeons se trouvent donc rapprochés l'un de l'autre; chacun d'eux est déformé et contient une larve qui se métamorphose au même endroit. Cette déformation, visible surtout en hiver, produit la dessiccation de la pousse; c'est pour ce motif qu'Altum a donné à l'insecte qui l'occasionne, mais qu'il n'a pas décrit, le nom de *Cecidomyia apiciperda*.

Rabdophaga medullaris Kieff.

La couche médullaire des pousses de divers Saules est souvent habitée par la larve de *R. medullaris;* la partie de la pousse qui est située au-dessus de la loge larvaire se dessèche.

Rabdophaga salicis D.G., **dubia** Kieff. et **Karschi** Kieff.

Ces trois espèces forment des renflements ovoïdaux, fusiformes ou sphériques sur les rameaux des Saules, rarement encore sur un pétiole ou une nervure. Nous donnerons plus loin, en décrivant ces insectes, une description détaillée de leurs galles, ce qui est aussi le cas pour les espèces qui suivent.

Rhabdophaga rosaria H. Lw. et **rosariella** Kieff.

Ces deux espèces produisent sur les Saules une déformation des pousses terminales ou axillaires, connue sous le nom de rose du Saule.

Rhabdophaga pulvini Kieff., **superna** Kieff. et **gemmicola** Kieff.

Ces espèces vivent dans les bourgeons des Saules, et en occasionnent la perte. La première est située en dessous du bourgeon desséché sous le coussinet de la feuille; la seconde et la troisième sont logées dans le bourgeon même.

3° Cécidomyies nuisibles à l'agriculture.

On peut classer ces espèces dans trois catégories différentes : les unes nuisent aux légumes, les autres au fourrage, les dernières aux céréales.

Contarinia pisi Winn.

Les larves sauteuses de cette espèce vivent dans les gousses des Pois et y font avorter les fruits. On les trouve aussi bien dans les Pois cultivés dans les champs que dans les diverses variétés cultivées dans les jardins.

Dasyneura brassicae Winn.

On trouve les larves de cette Cécidomyie, ordinairement en grand nombre, dans les siliques du Colza, où elles font avorter les graines. On les a signalées dans divers pays comme très nuisibles à la récolte du Colza.

Contarinia nasturtii Kieff. et **Perrisia raphanistri** Kieff.

Toutes deux vivent dans les fleurs d'un grand nombre de Crucifères, telles que les Choux, les Navets, les Radis, le Colza, etc.. elles y provoquent un renflement et empêchent la formation du fruit.

Contarinia onobrychidis Kieff. et **medicaginis** Kieff.

Ces deux espèces sont nuisibles au fourrage. La première vit à l'état larvaire dans les fleurs du Sainfoin, et la seconde dans celles de la Luzerne. J'ai observé en Lorraine des champs de Sainfoin aussi bien que de Luzerne, dont les fleurs étaient en majeure partie attaquées, paraissant gonflées et demeurant fermées ; la récolte de la semence était par suite complètement manquée.

Perrisia flosculorum Kieff.

Celle-ci déforme d'une façon analogue les fleurs du Trèfle (*Trifolium pratense*) et y empêche de même la formation des graines.

Lasioptera devastatrix Skuse.

Selon Skuse, cette Cécidomyie est extrêmement funeste aux récoltes de foin en Australie. Les Graminées attaquées jaunissent et se dessèchent. On a constaté que des localités, auparavant indemnes, ont été envahies par le fléau après qu'on y avait importé du foin infesté.

Cecidomyia sorghicola Coquill.

Le Dr Coquillet cite cette espèce, propre au Nord de l'Amérique, comme nuisible au Sorghum, plante fourragère dont la culture est une source de revenus très importante pour certaines parties des États-Unis. La larve vit et se métamorphose dans le fruit, entre l'écorce et la graine, et occasionne la perte de cette dernière.

Contarinia tritici Kirb.

Cette espèce, ainsi que les suivantes, s'attaque aux Céréales. On trouve ses larves dans les épillets du Blé et du Seigle.

Plante nourricière. — Après l'accouplement des insectes ailés, les femelles quittent l'endroit de leur éclosion pour se rendre dans un champ de Blé ou de Seigle, afin d'y déposer leurs œufs. Il est à remarquer que cette ponte a lieu sur des épis qui commencent à sortir de la feuille qui leur servait de gaine avant la floraison. Une fois que le Blé entre en fleur et que les étamines paraissent, les Cécidomyies cessent d'y pondre, car le grain serait trop avancé lorsque les œufs donneraient naissance aux larves. Si dans un champ de Blé quelques épis sur les bords sont en retard pour la floraison, on trouvera encore sur eux les Cécidomyies occupées de la ponte. Selon B. Wagner, les premiers Diptères qui éclosent, alors que le Blé n'est pas encore entré en épi, contient leurs œufs au Seigle qui est plus précoce; un peu plus tard, le Seigle, étant entré en fleur, ne pourra plus leur convenir; les insectes qui suivront seront donc obligés de se rendre sur le Blé, dont l'épi commence alors à apparaître. Plus tard, après la floraison du Blé, les retardataires parmi les Cécidomyies n'auraient plus d'autre ressource que de confier leurs œufs au Chiendent (*Triticum repens*). Comme on ne cultive que le Seigle aux environs de Bitche, je n'ai pas pu constater si les indications de B. Wagner sont exactes. Je ferai remarquer seulement que la larve qui habite le Seigle a les papilles dorsales dépourvues de soie, tandis que celles des épillets du Blé auraît, selon M. P. Marchal [446, p. 66, fig. 2 et p. 68], ces papilles prolongées en une courte soie : « Chez *mosellana*, écrit-il, d'après les dessins de Wagner, les soies latérales et dorsales paraissent être notablement plus longues que chez *tritici*. »

Mais il est possible que le Dr Marchal ait fait son observation sur une larve différente de *C. tritici;* en tout cas, le segment anal qu'il représente à la figure 2 n'est pas celui d'un *Contarinia*.

Certains auteurs ont indiqué que *C. tritici* vit aussi sur l'Avoine et sur l'Orge. Il est probable qu'alors il y a eu confusion. Je trouve en

abondance des larves de Cécidomyies non point dans l'Avoine cultivée, mais dans l'Avoine pubescente (*Avena pubescens*) et dans l'Avoine Grande-Herbe (*Arrhenatherum elatius*) ; or ces larves appartiennent à deux espèces différentes entre elles et différentes de *C. tritici*, à savoir *Contarinia avenae* Kieff. et *arrhenatheri* Kieff. B. Wagner écrit de même qu'il ne peut ajouter foi aux assertions des auteurs, d'après lesquelles les larves de *C. tritici* vivraient aussi dans les épillets de l'Avoine et de l'Orge. Il s'appuie surtout sur l'observation suivante. On avait ensemencé avec de l'Avoine et de l'Orge des champs qui avaient porté, l'année précédente, du Blé infesté par la Cécidomyie. En juin, à l'éclosion des Diptères, Wagner constata dans ces champs d'Avoine et d'Orge des nuées de Cécidomyies fraîchement écloses, mais il ne put découvrir plus tard une seule larve dans les épillets de ces céréales.

Temps de la ponte. — En Angleterre, en France, en Prusse et en Lorraine, c'est au mois de juin qu'a lieu la ponte de cette espèce. Elle commence une ou deux heures avant la nuit, selon que le temps est plus ou moins serein. Si le temps est couvert ou pluvieux, quelques-unes se hasarderont en plein jour à vaquer à l'occupation de la ponte. Kirby écrivait déjà à ce sujet : « Depuis le 3 juin 1798 jusqu'à la fin du même mois, on pouvait voir chaque soir, sur les épis du Blé, les femelles du Diptère; avant sept heures on n'en apercevait ordinairement que peu, mais vers huit heures elles se montraient en extrême abondance et s'occupaient à déposer leurs œufs; enfin vers neuf heures elles disparaissaient de nouveau. Leur nombre était tel, que si chacune d'elles avait déposé ses œufs dans un épillet différent, plus de la moitié des grains aurait été perdue. J'ai observé sur un même épi douze femelles pondant simultanément. Et parmi ces myriades de femelles, pas un mâle ! Le matin tout a disparu; mais si l'on secoue les tiges de Blé, on s'apercevra aisément que les insectes n'ont pas quitté l'emplacement, car ils apparaissent alors en grand nombre, en s'élevant de la base des tiges sur laquelle ils se tiennent cachés pendant le jour. » Asa Fitch et Bazin disent au contraire que la ponte dure toute la nuit. Tel est aussi l'avis de B. Wagner. « J'ai remarqué, écrit ce dernier, que le nombre des pondeuses ne diminuait jamais à l'approche de la nuit et j'ai encore observé celles-ci à plusieurs reprises, à quatre heures du matin. Mais ce qui acheva de me convaincre, ce fut une visite nocturne faite à un champ de Blé. Le 11 juin, à une heure du matin, je me rendis dans une localité où j'avais remarqué, la veille au soir, une multitude de Cécidomyies. Le ciel était couvert; ça

et là un éclair sillonnait les nues. Arrivé au but de ma promenade, j'allumai ma petite lanterne et je vis à ma stupéfaction, presque sur chaque épi, au moins une demi-douzaine de Cécidomyies occupées à pondre. Jamais je ne les avais vues en pareil nombre le soir. La lumière de la bougie parut les effaroucher, car elles mirent fin à leur occupation et voltigèrent autour de moi, comme pour m'exprimer leur mécontentement d'avoir été dérangées pendant leur œuvre des ténèbres. »

Éclosion et larves. — Les œufs sont déposés en paquet sur la face interne d'une glumelle. Au bout de huit ou de neuf jours ils donnent naissance à des larves qui sont d'abord blanches, puis d'un jaune vitellin. A peine écloses, celles-ci commencent leur migration vers l'ovaire. Selon Bazin, « le commencement de juillet est l'époque du plus grand concours de larves, la fin du même mois, l'époque de leur disparition. Pendant leur séjour, leur présence est accusée ordinairement à l'intérieur par une couleur livide que prend la glume à l'endroit où elles résident, c'est-à-dire vers sa base. On comprend que par un séjour assez prolongé et continu, cette place soit flétrie. » On trouve d'ordinaire de 5 à 10, rarement jusqu'à 20 ou même 40 de ces larves sur un ovaire. Elles s'y nourrissent des sucs qui sont attirés dans l'ovaire pour former le grain, et non point du pollen, comme le croyait Kirby. Si elles sont nombreuses, elles absorbent tous les sucs, et le grain fait complètement défaut; si elles sont au contraire en petit nombre, elles partagent avec le grain l'aliment qui devait revenir à celui-ci seul; dans ce cas, le grain sera amaigri, contourné ou tronqué, et formera ce que l'on appelle le *petit blé*.

Quand elles ont atteint leur entier développement (1), les larves quittent l'épi, et, se courbant en arc, elles s'élancent dans l'espace pour aller subir leur métamorphose en terre, dans une profondeur de 2 à 10 centimètres, selon Wagner. La manœuvre du saut projette toujours la larve en avant à une distance de 6 à 20 centimètres et à une hauteur de 2 à 4 centimètres. Selon Wagner, les larves ne sortiraient qu'après

(1) A en croire B. Wagner, la larve, après sa sortie de l'épi, subirait encore deux mues importantes. Après la première, qui aurait parfois aussi lieu dans l'épi, la peau larvaire ne serait plus lisse, mais parsemée d'aspérités pointues et très petites, à l'exception de la tête et du segment anal; après la seconde, elle serait couverte de verrues en forme d'écailles, se couvrant par leurs bords. L'auteur a sans doute confondu ici la larve de *Contarinia tritici* avec celle de l'espèce suivante, car je n'ai jamais pu découvrir d'autres aspérités sur les larves de *C. tritici* sorties de l'épi que celles des verrues spiniformes.

une pluie et ne quitteraient pas les épis qu'on place sur de la terre humide, sans les humecter eux-mêmes ; Omerod et P. Marchal font la même remarque. J'ai au contraire toujours observé que les larves quittent les épis que l'on a coupés, dès qu'elles sont arrivées à leur maturité ; celles qui y demeurent sont parasitées.

La plupart des auteurs se sont trompés de même en indiquant que quelques larves se métamorphosaient dans les épillets qui les ont nourries, qu'elles étaient ainsi transportées avec les gerbes dans les granges, où elles échappaient au danger du battage et pouvaient devenir insectes parfaits l'année suivante. Comme nous l'avons vu plus haut, ces larves sont toutes parasitées.

Historique. — La plus ancienne mention de cette Cécidomyie remonte à l'année 1771 et se trouve consignée dans les « Philosophical Transactions » de Londres. Un peu plus tard, en 1797 et en 1800, deux autres Anglais, Marsham et Kirby, appelèrent de nouveau l'attention sur les ravages occasionnés par la Cécidomyie dans leur pays. Environ trente années plus tard, Gorrie évalue, pour quelques comtés d'Écosse, les dégâts occasionnés par le Diptère, à la somme de 20.000 livres sterling en 1827, de 30.000 en 1828 et de 36.000 en 1829 (*Encycl. of Agric.* London, p. 820). Bell écrit de Perthshire à la même date : « Encore une année ou deux comme celle-ci, et le Diptère qui ravage nos Blés aura mené à la banqueroute les deux tiers de nos fermiers » (*London's Magaz. of Nat. Hist.*, vol. II, p. 292). Vers la même époque, selon Buel (Judge Buel's Report, in *The Cultivator*, vol. VI, p. 26), ou dès 1820, selon Jewett (*New England Farmer*, vol. XIX, p. 301), on enregistrait aux États-Unis des dégâts considérables occasionnés par le même moucheron. Le fléau y rayonna de l'ouest de Vermont dans différentes directions ; en 1832, il gagna les environs de New-York et y sévit avec tant de rigueur, que la plupart des fermiers renoncèrent pour quelques années à la culture du Blé. En évaluant ces pertes à prix d'argent, on a trouvé pour l'État du Maine seul qu'il perdit cette année pour plus de 5 millions de francs.

En France, le redoutable insecte fut observé pour la première fois en 1846 par le docteur Herpin, de Metz [226], puis signalé en 1856 par Bazin dans sa « Notice sur un insecte qui a causé les plus grands ravages dans nos dernières récoltes de Blé sur pied ». Hagen et B. Wagner en firent mention pour l'Allemagne en 1860 et en 1866.

Remède. — Asa Fitch et B. Wagner indiquent comme remède préventif de semer le Seigle plus tôt et le Blé plus tard, de sorte que le Seigle puisse fleurir avant juin et le Blé entrer en épi en juillet. Wagner re-

marque à ce sujet : « J'ai constaté une année que presque la moitié des épis de Blé offraient un aspect étrange ; toute la moitié ou tout le tiers supérieur de ces épis était vide, tandis que la partie inférieure était remplie de grains. Je ne puis expliquer cela qu'en admettant qu'au moment où les épis du Blé commençaient à apparaître, les Cécidomyies se trouvaient à la fin de leur essaimage ; si ce Blé avait donc été semé quelques jours plus tard, il aurait été complètement épargné, mais si on l'avait au contraire semé quelques jours plus tôt, les épis auraient été entièrement attaqués. » J'ai fait une observation analogue, à plusieurs reprises, aux environs de Bitche, mais l'aspect des glumes indiquait que la gelée était cause du dégât ; comme la moitié inférieure de l'épi était encore recouverte par la dernière feuille au moment de la gelée, elle fut épargnée et put produire plus tard des fleurs et des grains, tandis que la partie supérieure, qui eut à subir les atteintes du froid, demeura vide.

Géhin indique une autre méthode préventive, qui consisterait à faire choix de variétés de Blé barbues, et à glumes tomenteuses. Il remarqua que sur 308 épis, dont 259 étaient atteints par *Clinodiplosis mosellana* Géh., donc 85 0/0, il n'y en avait que deux appartenant à une variété barbue qui fussent atteints par la Cécidomyie, tandis que 13 en étaient exempts.

Le meilleur moyen préventif me semble être l'alternance des cultures, comme elle a lieu dans beaucoup de communes en Lorraine, où le ban est divisé en trois parties, dont l'une est ensemencée en Blé ou en Seigle, l'autre en Orge ou en Avoine et la troisième en Trèfle, ou en Pommes de terre ou demeure en friche. Les Cécidomyies sortant de terre, dans des champs portant de l'Orge ou de l'Avoine, à une très grande distance des champs de Blé, perdront leur temps à chercher des tiges de Blé et périront pour la plupart avant d'être arrivées à ces dernières.

Quant aux moyens de destruction, Bazin conseille la chasse au filet pratiquée le soir au moment de l'essaimage. Cette méthode semble au premier abord peu pratique ; pourtant l'auteur a déclaré dans une lettre à Géhin, avoir obtenu par là des résultats étonnants. B. Wagner préconise cette méthode comme étant la seule efficace et va jusqu'à demander que l'on fasse une loi obligeant chaque propriétaire à capturer avec un filet les Cécidomyies qui s'abattront sur son Blé !

Bazin propose encore le brûlis des éteules et le labour profond après la moisson. Je doute que le brûlis des éteules puisse incommoder les larves enfouies en terre. Quant au labour profond, il n'empêchera pas les larves, avant la métamorphose, ni la nymphe, au moment de l'é-

closion, de remonter vers la surface du sol. J'ai observé des larves déjà entourées de leur cocon, au fond d'un grand bocal, appliquées à la paroi du verre. Le bocal fut ensuite rempli de terre. Plus tard, au moment de l'éclosion, les nymphes se hissèrent à travers une couche de terre d'environ un décimètre et demi de hauteur, et parvinrent jusqu'à la surface, où l'éclosion eut lieu. B. Wagner écrit également : « Les myriades de Cécidomyies que j'ai vues voltiger au-dessus des champs labourés qui avaient porté, l'année précédente, du Blé ou du du Seigle infesté, ne permettent pas de considérer le labour profond comme un moyen de destruction. »

B. Wagner recommande encore la destruction des résidus du battage, qui doivent renfermer un grand nombre de pupes. Cette méthode manque son but, puisque ces pupes produiront non point des Cécidomyies, mais des parasites.

Clinodiplosis mosellana Géh. (**aurantiaca** Wagn.)

On trouve les larves de *C. mosellana*, avec celles de *C. tritici*, dans les épillets du Blé et du Seigle. Comme le genre de vie de ces deux espèces est le même, on comprendra qu'on ait pu confondre l'une avec l'autre, ou encore, comme l'a fait Bazin, considérer la seconde comme le mâle de la première. Un entomologiste de Metz, Géhin, a su reconnaître l'espèce nouvelle, et l'a décrite en 1857. Un peu plus tard, B. Wagner la signala pour les environs de Francfort et la décrivit sous un nouveau nom (1).

Le dégât occasionné par cette espèce dans le département de la Moselle, en 1856, fut évalué par Géhin à deux millions de francs au minimum, c'est-à-dire à un chiffre représentant l'alimentation de la ville de Metz pendant deux années. Géhin ajoute que si les autres parties du département avaient été infestées au même degré que les environs de Metz, la perte se serait élevée à sept millions. Quant à *C. tritici*, il dit expressément que, pendant cette année, il ne l'a pas observée en Lorraine.

Remèdes. — Le genre de vie étant le même que celui de *Contarinia tritici*, les moyens préventifs et de destruction seront donc les mêmes que pour cette espèce.

(1) Selon Wagner, la larve de cette espèce, quand elle quitte l'épi, serait lisse comme celle de *C. tritici ;* après une mue subséquente, elle serait parsemée d'aspérités pointues et munie de papilles avec soie, que Wagner appelle des spinules. Cette observation est erronée et démontre que Wagner a confondu les larves des deux espèces.

Mayetiola destructor Say.

Cet insecte, connu encore sous le nom de *Mouche de Hesse* (Hessian Fly des Anglais et des Américains), vit, à l'état larvaire, caché sous la gaine d'une feuille, fixé à la base de la tige du Blé, du Seigle, et, à en croire B. Wagner, encore de l'Orge, et y produit un faible renflement. Des espèces voisines de celles-ci, mais en différant spécifiquement, ont été observées sur l'Avoine cultivée et sur les Graminées sauvages; divers auteurs les ont confondues avec la Mouche de Hesse et en ont conclu que *C. destructor* pourrait vivre aussi sur les herbes sauvages. Les expériences avec résultat négatif que Forbes a essayées sur *Phleum pratense, Agrostis vulgaris, Poa pratensis, Dactylis glomerata* et *Setaria* (sans pieds de Blé témoins) et surtout celles du docteur P. Marchal sur *Bromus pratensis, Bromus mollis, Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Alopecurus pratensis* et *Holcus lanatus* (avec pieds de Blé qui se trouvaient au nombre de un ou de deux dans la même caisse et qui furent contaminés) prouvent que la Mouche de Hesse ne peut pas se développer sur ces différentes sortes d'herbes sauvages.

Selon les observations de Marchal, il peut y avoir jusqu'à quatre, cinq et même six générations par an. La dernière génération pond ses œufs sur les feuilles des jeunes pieds de Seigle ou de Blé. Comme ces plantes n'ont pas encore de tige articulée au moment de l'invasion, et que la gaine des feuilles sort du collet de la racine, on y trouvera donc les larves sous ces gaines, au collet de la racine. D'après les observations de B. Wagner, les jeunes pieds d'Orge, provenant de grains qui sont tombés à terre pendant la moisson et qui ont germé dès le mois d'août, hébergent les larves en plus grande quantité que les jeunes pieds de Seigle provenant de grains semés à la mi-septembre. A défaut de jeunes tiges, les œufs seront déposés sur les rejets qui se forment à la base des éteules. Les jeunes plantes atteintes paraissent bientôt jaunâtres et finissent par se dessécher complètement. A la fin de décembre, quand elles entrent en décomposition, les larves qu'elles abritent ont cessé de prendre de la nourriture et se trouvent désormais dans une pupe qui les protège, et en contact avec le sol qui leur procure l'humidité nécessaire à leur conservation.

La première génération du printemps trouve des plantes déjà plus robustes, et ayant une tige articulée. Elle ne déposera plus ses œufs sur les feuilles radicales, et les jeunes larves ne seront donc plus fixées au collet de la racine, mais sous la gaine, au-dessus du premier ou du second nœud. Les plantes attaquées ne se dessécheront pas, mais comme l'endroit occupé par les larves devient plus faible par

la succion de ces dernières, il s'ensuit que la tige n'est plus assez forte pour porter un épi et qu'elle se brisera plus tard à l'endroit infesté.

Historique. — Ce fut en 1778 ou en 1779, lors des désastres occasionnés aux récoltes de Blé dans les diverses parties des États-Unis, que la Mouche de Hesse fit parler d'elle pour la première fois. On lui donna ce nom, parce qu'on la considérait comme importée en Amérique avec de la paille, par les troupes hessoises, pendant la guerre de sécession. Elle fit en effet sa première apparition à l'endroit où les troupes de Hesse avaient abordé. B. Wagner a essayé de prouver que cette dénomination n'était pas justifiée. D'après lui, les troupes hessoisses qui sont parties d'abord sous les ordres du général Heister, ont quitté Cassel en mars 1776 et ont abordé à Long-Island le 12 août. La paille qu'elles avaient emportée devait donc provenir de la récolte de 1775, et, par suite, les Cécidomyies auraient dû éclore toutes en avril et en mai, c'est-à-dire pendant le trajet, et non après le débarquement. Il serait donc prouvé par là que les Hessois n'ont pas pu importer cette peste en Amérique (1). Comme P. Marchal le remarque avec raison, cette conclusion, reproduite depuis par Hagen [192], ne s'impose nullement, car, sous l'influence de la sécheresse, l'éclosion des Cécidomyies peut être retardée pendant des mois et même pendant des années.

Depuis son apparition en Amérique, le fléau n'a pas cessé de ravager les Céréales. On y constata souvent une perte de 20 à 25 et parfois même de 75 pour cent de la récolte. En 1846, dans la section Ouest de l'État de New-York, on évalua la perte à 500.000 boisseaux; en 1885, le dégât pour tout l'État de New-York fut évalué à 100.000 dollars.

En Europe on n'a constaté, pour la première fois, la présence et les ravages de la Mouche de Hesse, qu'en 1834. Dana (2) la trouva sur les Blés de l'île de Minorque; il rapporte que cet insecte, au dire des Maho-

(1) A en croire l'auteur allemand, il serait bien plus probable que l'importation du redoutable insecte serait à attribuer aux Français. Les raisons qu'il fait valoir dans son chapitre : « Essai d'une nouvelle théorie sur l'importation de *Cecid. destructor* en Amérique » sont les suivantes : 1° l'existence de cet insecte en France depuis une date très reculée; 2° les rapports de la France avec l'Amérique du Nord, où elle avait des colonies très étendues; 3° la distance relativement courte qui la sépare du Nouveau-Monde et qui permettait d'y importer de la paille contaminée, avant l'éclosion de la Cécidomyie.

(2) Herrick publia les observations de Dana dans *Sillimann's Journal*, t. XII, p. 154.

nais, existait chez eux de temps immémorial et qu'il occasionnait de grands dégâts dans leur île ainsi qu'en Espagne. Dans le courant de la même année, Dana la découvrit encore en Italie, près de Naples, et en France (1), près de Toulon. H. Loew la signala en 1859 pour l'Allemagne, sous le nom de *Cecid. secalina*, n. sp. Un peu plus tard on constata sa présence en Autriche, en Hongrie, et, en 1880, au sud de la Russie.

En 1886, on commença à la remarquer en Angleterre et en Écosse, et dans le courant de la même année, le nombre des insectes était devenu si considérable que, de tous côtés, ils attiraient l'attention des fermiers. Partout ils semblaient apparaître pour la première fois et partout aussi on signalait la rapidité avec laquelle ils se propageaient et l'intensité des dégâts qu'ils causaient. Comme on y trouva des pupes mêlées au grain, après le vannage du Blé, Ormerod en conclut que l'insecte a pu leur arriver avec du blé importé.

Pour l'Asie Mineure, elle fut indiquée dès 1850 par H. Loew. B. Wagner considère même comme probable que l'Asie, et en particulier les pays que traverse l'Euphrate, étant considérés comme patrie de nos Céréales, seraient aussi le pays d'origine de la Mouche de Hesse.

Remèdes. — On a indiqué les méthodes suivantes : 1° *Supprimer les semis spontanés et les rejets, en brûlant les éteules.* De cette façon on détruit beaucoup de larves ou de nymphes, et on supprime aux insectes qui écloront pendant cette période leur plante nourricière. On réservera donc l'ensemencement en Trèfle pour les champs préalablement occupés par de l'Avoine ; ou bien s'il s'agit d'une attaque de la Cécidomyie de l'Avoine, dont nous allons parler plus loin, on n'ensemencera en Trèfle que des champs occupés par des Céréales autres que l'Avoine. Quant aux brûlis des éteules, il ne devra avoir lieu que si le nombre des Cécidomyies non encore écloses est considérable, et le nombre des parasites très faible ; il faut donc avoir recours à un entomologiste expert, qui devra se rendre sur les lieux contaminés.

2° *Ensemencement tardif.* Les Blés semés tardivement lèvent à une époque où il y a beaucoup de chances pour qu'il y ait peu ou point de Cécidomyies adultes, les derniers essaimages étant passés.

3° *Alternances des cultures.* Nous en avons parlé plus haut, en traitant de *Contarinia tritici.*

(1) Récemment le fléau sévit en Vendée avec une intensité telle que l'on évalua à environ la moitié de la récolte le déficit pour l'année 1894. « Un hectare qui aurait donné 22 hectolitres en temps ordinaire n'en a donné que 12 après l'attaque de la Cécidomyie. Beaucoup de champs ont été complètement anéantis » (Marchal, *l. c.*, p. 9).

4° *Destruction des résidus du battage ou du vannage.* Nous avons vu que, si le Blé est infesté par *C. tritici*, la destruction des résidus du battage est inutile et même nuisible. Il n'en est plus de même pour le cas où les Céréales seraient attaquées par la Mouche de Hesse ou par celle de l'Avoine, parce qu'alors les pupes ne renferment pas nécessairement des parasites.

5° *Faire choix de semence de variété à paille dure et résistante* (voir P. Marchal, *l. c.*, p. 60), et augmenter la force du Blé par l'emploi des engrais.

6° *Faire pâturer le jeune Blé par les Moutons*, soit à l'automne, aussitôt que l'on remarque les œufs des Cécidomyies sur le Blé nouvellement levé, soit au printemps. Si la terre est fertile, le Blé après avoir été pâturé, repoussera sans en souffrir.

7° *Faucher le Blé lorsqu'il est encore vert et que l'épiage n'est pas commencé.* Selon Asa Fitch, cette opération ne nuit pas à la récolte, mais la retarde seulement, à condition que le sol soit fertile.

8° On indique encore l'*emploi du rouleau* que l'on ferait passer sur les Blés au moment de la ponte des Cécidomyies, et celui des insecticides tels que la chaux éteinte que l'on répandrait sur les champs attaqués; la pluie entraînant la chaux sous les gaines des feuilles, y ferait périr les larves. Ces deux méthodes ne paraissent pas offrir une chance de succès.

Mayetiola avenae March.

Cette espèce est à l'Avoine (*Avena sativa*) ce que la précédente est au Blé et au Seigle. Voici en quels termes le docteur P. Marchal, qui l'a signalée d'abord, décrit les rapports de cet insecte avec la plante nourricière : « Les pupes sont logées au niveau du 1er, du 2e ou plus rarement du 3e ou du 4e nœud. Au niveau des nœuds supérieurs elles sont généralement isolées ou peu nombreuses et logées dans une petite fossette ovale déterminée dans la tige par la succion de la larve. La tige peut alors devenir mince et cassante à ce niveau; mais, si elle est suffisamment vigoureuse, elle continue sa croissance et le dommage causé est sans importance. Pour les nœuds inférieurs, et notamment à fleur de terre, le nombre des pupes peut être considérable : on en rencontre fréquemment de 18 à 20, toutes de grosse taille. La jeune plante attaquée est renflée à sa base en forme de bulbe et se termine à son extrémité supérieure par une pointe formée par les feuilles qui se sont desséchées avant de s'épanouir; elle se dessèche alors le plus sou-

vent, après avoir à peine atteint quelques centimètres de hauteur... Ces bulbes peuvent être considérés comme caractéristiques de l'attaque de la Cécidomyie de l'Avoine » [*l. c.*, p. 48].

Quant aux dégâts causés par cet insecte, nous trouvons chez le même observateur les renseignements suivants : « Les Avoines d'hiver ont été seules attaquées d'une façon capable d'attirer l'attention, parmi toutes les céréales, dans le Poitou. Elles ont été attaquées par plaques et ces plaques se sont peu à peu élargies. A Rambaud, l'Avoine semée en octobre 1893 a été à peu près détruite par la Cécidomyie ; mais elle est repartie du pied, donnant des rejets qui ont été à leur tour attaquées par les générations printanières; ce sont les larves qui se trouvaient sur l'Avoine en juin qui ont attiré l'attention. Il est à noter que pendant cette attaque, les Blés, les Seigles et les Orges sont restés entièrement indemnes dans le Poitou. La récolte des Blés a donné 33 hectolitres à l'hectare ; la récolte des Avoines d'hiver au contraire, qui s'annonçait très bonne et qui promettait 40 hectolitres à l'hectare, est tombée à 19 hectolitres, soit une moitié » [*l. c.*, p. 47].

Remèdes. — Ce sont les mêmes qui ont été indiqués plus haut pour l'espèce précédente.

Phytophaga cerealis Rond. (**frumentaria** Rond.)

On ne peut dire avec certitude ce qu'il faut entendre par cet insecte. Rondani l'a décrit en 1843 sous le nom de *Phytophaga cerealis* ; il ajouta qu'après l'avoir comparé avec des exemplaires de *Cecidomyia destructor*, il y avait reconnu une espèce nouvelle. Plus tard, en 1864, il changea le nom de *P. cerealis* en celui de *Cecidomyia frumentaria* Rond., sans en indiquer le motif. Comme il écrit encore que « la larve vit en société sur le Blé, au-dessus d'un des premiers nœuds, entre la gaine et la tige et qu'elle se métamorphose au même endroit », on serait autorisé à considérer néanmoins cet insecte comme identique à *Mayetiola destructor*, si Rondani ne donnait pas expressément comme caractère générique de *Phytophaga* : « palpes composés de trois articles », ce qui exclut le genre *Mayetiola*, et comme autre caractère : « antennes d'environ 20 articles », ce qui ne convient pas non plus à *M. destructor*.

Cecidomyia culmicola Morris.

Nous considérons également cette espèce comme synonyme douteux de *M. destructor*. Selon Miss Morris, qui a observé cet insecte en Pensylvanie, la Cécidomyie déposerait ses œufs en juin sur le grain. Ceux-

ci n'éclorait que quand le grain vient à germer. La jeune larve monterait dans la tige qui commence à pousser et y demeurerait jusqu'à sa maturité; elle en sortirait alors au niveau de la racine pour se fixer ensuite à la paroi externe du chaume, et s'y transformer dans un puparium analogue à celui de la Mouche de Hesse. Selon Harris, les exemplaires adultes qui lui furent envoyés ressemblaient un peu à *C. tritici*, mais étaient encore plus petits; leur mauvais état de conservation ne permit pas d'en donner une description.

Clinodiplosis equestris Wagn.

Cet insecte n'a encore été observé jusqu'ici qu'aux environs de Fulda par B. Wagner. Comme les précédents, il vit à l'état larvaire sur la tige d'une céréale, c'est-à-dire du Blé, mais il y produit une déformation grâce à laquelle il s'en distingue aisément. Selon B. Wagner que nous allons suivre ici, on peut remarquer à la fin du mois de juillet et au commencement d'août, soit un peu avant et pendant la moisson, que la gaine de la feuille supérieure des tiges de Blé se montre fréquemment gonflée d'une façon extraordinaire. Si l'on écarte cette gaine, on remarquera au-dessus du dernier nœud, à des hauteurs différentes, des larves rouges occupant chacune un enfoncement en forme de selle. Cette déformation consiste en un renflement de couleur verte, faisant saillie sur un côté du chaume, de forme allongée, fortement proéminent en forme de bourrelet aux deux extrémités, et sillonné dans le sens de sa longueur par un faible enfoncement ou cavité larvaire, qui est limité à chaque bout par le bourrelet transversal que nous venons de mentionner et qui lui donne l'apparence d'une selle. Les cellules dont se compose cette déformation sont agrandies, de forme irrégulière et traversent tout le parenchyme du chaume jusqu'au creux. La larve occupe toute la partie enfoncée de sorte que la distance qui sépare les deux bourrelets correspond exactement à la longueur de la larve. Toutes ces cécidies sont parallèles à l'axe de la tige, et paraissent alignées l'une à la suite de l'autre, ordinairement sans se toucher. Rarement deux ou trois d'entre elles se touchent par un de leurs bourrelets : les deux bourrelets qui se touchent se fusionnent alors en un seul ou peuvent aussi disparaître entièrement, de sorte que l'on aura une cécidie unique, terminée à chaque extrémité par un bourrelet, comme la forme normale, mais deux ou trois fois aussi grande que d'ordinaire, et renfermant deux ou trois larves alignées. On les trouve presque exclusivement à la partie du chaume enveloppée par la gaine supérieure et à quelque distance au-dessus du

nœud. Il arrive rarement qu'on les voit encore échelonnées le long de l'entre-nœud qui précède, ou même uniquement sur ce dernier. La même tige porte d'ordinaire 3 à 10 larves, parfois aussi jusque 40 et au-delà. Les galles se dessèchent avec les tiges, et les larves attendent la pluie pour quitter leur plante nourricière et se rendre en terre, où elles hivernent. L'éclosion des insectes parfaits a lieu en mai et en juin. La femelle dépose ses œufs sur le dessus de la feuille supérieure, de sorte que les larves doivent faire une migration après leur sortie de l'œuf. Les chaumes attaqués par cette espèce, loin de dépérir, demeurent au contraire plus longtemps verts et paraissent plus vigoureux que les autres, mais l'insecte n'en est pas moins nuisible à la récolte, car tous les chaumes voisins et non attaqués sont privés de la sève qui afflue dans le pied attaqué, de sorte qu'ils donnent un rendement de paille et de grain très inférieur. Wagner fait remarquer qu'un fait analogue a été constaté pour *C. tritici* aux États-Unis où les fermiers avaient cru d'abord que ce redoutable ennemi des céréales pouvait être considéré comme bienfaisant, parce que dans les épis attaqués les grains demeurés intacts atteignaient un développement plus fort.

Clinodiplosis marginata Ros.

Cette espèce, observée par Nowicki aux environs de Cracovie [547], forme sur l'Orge des galles analogues à celles de *C. equestris* sur le Blé. D'après une communication faite par B. Wagner dans une lettre adressée à Nowicki, elle est distincte de la précédente et devrait être rapportée, d'après l'examen de l'imago, à *Diplosis marginata* Roser.

On a observé sur *Holcus* et *Calamagrostis* des galles semblables, mais qui sont dues à des *Mayetiola*.

Diplosis flava Meig.

Tout ce nous savons des mœurs de cet insecte, c'est que Roser prétend l'avoir observé dans les chaumes des céréales.

Lasioptera cerealis Lind. (1).

Lindeman a signalé cette espèce pour la première fois en 1880, puis une seconde fois en 1881. Selon lui, on l'aurait observée en Russie de-

(1) *Cecidomyia cerealis* A. F., qu'Asa Fitch considère à tort comme nuisible au Blé, parce qu'il l'a capturé dans les champs de Blé en société de *C. tritici,* aux États-Unis, est à considérer comme parasite des Cécidomyies. Il fait partie du genre *Lestodiplosis*, ce qui est encore le cas pour *Cecidomyia ornata* Say. et *caliptera* A. F.

puis 1847 et elle y aurait causé plusieurs fois des dégâts considérables dans les champs de Seigle où elle s'est multipliée, anéantissant le quart et même le tiers de la récolte. Elle serait à considérer, dit-il encore, comme importée d'Amérique, ce que confirmerait encore la grande localisation de cet insecte observé seulement dans les gouvernements de Mohilew et d'Orel. Cette dernière assertion est basée sur une erreur, car cet insecte paraît assez répandu. Je l'ai découvert, il y a quelques années, sur *Triticum repens*, en Lorraine, et j'en ai communiqué les larves, ainsi qu'un exemplaire de la plante attaquée, au docteur von Schlechtendal, qui les a envoyés à M. Rübsaamen. Plus tard Rübsaamen l'a trouvé aussi en Allemagne sur *Calamagrostis lanceolata*. C'est par erreur encore que Lindeman dit de la larve qu'elle n'a qu'une courte soie sur le côté de chaque segment; chaque segment porte sur le dessus six soies dorsales et de chaque côté deux soies latérales.

Les chaumes des Graminées attaqués par cet insecte offrent au-dessus du premier, rarement du second nœud, une grande tache noire, irrégulière, recouverte par la gaine foliaire. Cette tache est formée par une membrane noire et très mince, qui s'applique à la surface du chaume. Elle recouvre une fossette allongée, située dans le chaume, tapissée elle-même par une membrane noire et brillante et renfermant une ou plusieurs larves d'un rouge brique. Les tiges ainsi attaquées finissent souvent par se briser au niveau des loges larvaires, comme cela a lieu pour les chaumes infestés par *Mayetiola destructor*.

Epidosis cerealis Saut.

Cette espèce a été observée pour la première fois par Sauter, en 1813, dans le grand-duché de Bade et en Wurtemberg. Elle causa de grands dégâts sur l'Orge et le *Triticum spelta* pendant les années 1813 à 1816; quelque temps après, le même auteur constata sa présence sur l'Avoine et sur le Seigle. La larve, d'un rouge brique, et longue de 3 millimètres, porte à son extrémité postérieure un appendice quadrilobé. La métamorphose a lieu en terre, et l'insecte ailé apparaît en mai ou en juin. La femelle pond ses œufs en petites masses sur les parties supérieures de la tige; les larves vivent en sociétés nombreuses sous les gaines foliaires, et, d'après le dessin, même au côté interne de la feuille; les tiges attaquées se dessèchent et périssent.

Plus tard, en 1869, Cohn trouva sur le Blé, en Silésie, un insecte qui fut rapporté à la même espèce. Voici comment P. Marchal résume les observations de Cohn, d'après H. Loew : « Les chaumes qui étaient attaqués par les larves présentaient les deux entre-nœuds inférieurs

indemnes; mais les entre-nœuds supérieurs, ainsi que l'épi arrêté dans son développement, étaient d'un brun noir et racornis, moisis à leur intérieur, et entièrement renfermés dans des gaines foliaires jaunes ou brunes; entre le chaume mortifié et la gaine foliaire la plus interne, généralement juste contre le dernier nœud, se trouvaient les larves d'un rouge vermillon et d'une longueur de 1 à 2,5 mill. L'extrémité antérieure de la larve, atténuée en pointe, présentait deux taches oculaires noires et au-dessous de la pointe il y avait deux palpes courts; l'extrémité postérieure au contraire était arrondie et terminée par deux appendices fortement développés, chitineux, lamelliformes et présentant deux dentelures inégales; cette structure rappelait assez celle qui caractérise les larves des galles du Tremble (*Populus tremula*). Il était à noter que, à côté des larves rouge cinabre ayant atteint toute leur croissance, se trouvaient simultanément des larves toutes petites, encore très pâles, présentant la même structure que les précédentes et trouvées dans des circonstances qui pouvaient donner à penser qu'elles étaient peut-être engendrées par pædogenèse. Une larve ayant toute sa croissance et trouvée le 29 juin, s'était au 15 juillet transformée en une pupe de couleur chair, un peu plus fusiforme que n'était la larve. Au bout de 48 heures survenait déjà l'éclosion de la Mouche, qui appartient au genre *Epidosis*. Celle-ci est la première espèce de ce genre dont la larve ait été observée sur une plante vivante. » La nymphose se fait dans le chaume.

La réunion de larves mûres avec des larves très jeunes me fait soupçonner que la Cécidomyie n'était pas l'auteur de la déformation, et qu'elle vivait des parties antérieurement décomposées de la plante.

II. — Ennemis naturels des Cécidomyies.

1° *Oiseaux*. Certaines galles de Cécidomyies sont recherchées par les oiseaux. C'est ainsi que celles de *Mikiola fagi* sont brisées en hiver par les Roitelets et les Mésanges qui en mangent la larve ou la nymphe. A en croire Asa Fitch, un Passereau, *Fringilla tristis* L., serait un des plus actifs destructeurs des larves de la Cécidomyie du Blé (*C. tritici*) aux États-Unis. « Posé sur la tige, immédiatement au-dessous de l'épi, l'oiseau entr'ouvre les épillets avec son bec et en sort rapidement les petites larves dont il se nourrit. Le même oiseau débarrasse ainsi successivement plusieurs épis de leurs parasites, avant de terminer son repas. » L'auteur fait remarquer qu'un examen attentif des épis lui démontra que l'oiseau dévorait en réalité les larves de Cécidomyies et non point les grains de Blé.

2° *Araignées.* B. Wagner a remarqué qu'une foule de Cécidomyies du Blé (*C. tritici*) devenaient la proie des Araignées. Comme ces mouches se rendent à la base des tiges des céréales pour y passer le jour au repos, beaucoup d'entre elles se prennent aux toiles que les Araignées ont tendues à ces endroits et y trouvent la mort.

3° *Insectes.* Voici en quels termes M. P. Marchal, d'accord en cela avec tous les observateurs, a jugé le rôle des insectes parasites des Cécidomyies : « Le rôle bienfaisant des parasites des Cécidomyies est absolument capital. C'est grâce à eux que l'on voit le fléau s'enrayer subitement, après avoir sévi de la façon la plus cruelle pour nos céréales. Après le désastre causé en Vendée par la Cécidomyie destructive en 1894, après les ravages occasionnés dans le Poitou la même année par la Cécidomyie de l'Avoine, on vit en 1895 les Cécidomyies disparaître d'une façon presque complète. Or l'énorme majorité des puparium que j'ai recueillis ou que j'ai reçus dans la première partie de l'année étaient parasités » [*l. c.*, p. 97].

On remarque en général qu'une année pendant laquelle les galles d'une espèce de Cécidomyie étaient très nombreuses est suivie d'une autre pendant laquelle ces mêmes galles sont devenues rares ou même très rares. Les parasites se sont multipliés parallèlement aux insectes cécidogènes, et, après avoir occasionné la perte de ceux-ci, ils disparaissent eux-mêmes, faute de victimes auxquelles ils pourraient confier leurs œufs.

D'ordinaire les galles caduques demeurent fixées au support quand elles sont parasitées. Veut-on par exemple obtenir l'éclosion de *Mikiola fagi* Hart., il faudra recueillir, à la fin de l'automne ou dans le courant de l'hiver, les galles tombées à terre et dont l'ouverture, correspondant à leur point d'insertion, sera fermée par une mince pellicule blanche, formée par la larve. Quant aux galles qui demeurent fixées aux feuilles pendant l'hiver, elles ne renferment que des parasites; ceux-ci en sortiront par un trou circulaire que l'imago se forme dans la paroi de la galle.

Les insectes parasites des Cécidomyies se répartissent entre les Hyménoptères et les Diptères. On pourrait encore y ajouter les Thrips qui s'attaquent parfois aux œufs des Cécidomyies, comme Lintner l'a remarqué [380]. Les Hyménoptères fournissent le contingent ordinaire des parasites des Cécidomyies; leurs représentants appartiennent d'habitude aux Chalcidites et Proctotrupides, rarement aux Braconides et et aux Ichneumonides. Les larves de Chalcidites sont pour la plupart ectoparasites; celles des autres familles, endoparasites. Le docteur

P. Marchal a fait une observation très curieuse sur la biologie d'un Proctotrupide, *Trichacis remulus* Walk., parasite des larves de *Mayetiola destructor* [445 *bis*].

Lorsqu'elles sont encore jeunes et immobiles, non sorties des kystes qui les contiennent, les larves de ce parasite sont toujours en connexion intime avec le système nerveux de la Cécidomyie et y déterminent une prolification consistant en un énorme bouquet de cellules claviformes gigantesques, qui, à lui seul, remplit la majeure partie de la cavité générale de la larve parasitée. Ces groupes de cellules géantes sont évidemment destinés à accumuler les matériaux nutritifs nécessaires au parasite. Ce sont des sortes de galles animales internes produites par l'action du Proctotrupide.

Quant aux Diptères, nous avons vu, en traitant de la biologie des larves, que les représentants du genre *Lestodiplosis* sont zoophages et vivent ordinairement aux dépens des larves ou des nymphes d'autres Cécidomyies.

4° *Helminthes.* Les Cécidomyies sont parfois infestées aussi par des Nématodes. On peut trouver ces derniers dans la larve et dans l'insecte parfait.

La première indication d'un Nématode vivant dans le corps d'une larve de Cécidomyie est due à Leuckart (1). Cet auteur découvrit le type du genre *Asconema, A. gibbosum* Lk., dans les larves d'une Cécidomyie vivant à terre au milieu des aiguilles de Pin en décomposition, et qu'il appelle par erreur *Cecidomyia pini* (2). Il supposa que les jeunes *Asconema* pénètrent par l'anus dans les larves de la Cécidomyie. Dans mon travail sur le Groupe *Epidosis* paru en 1894 (p. 143), j'ai indiqué qu'une anguillule de très grande taille s'est détachée d'une larve de *Winnertzia*, au moment où j'humectai cette dernière. Plus récemment, en 1897, M. P. Marchal publia l'observation suivante : « Sur de jeunes Blés attaqués par la Cécidomyie destructive, il y avait un certain nombre de larves atrophiées, fortement rétractées dans leur puparium qui était lui-même plissé et le plus souvent d'une coloration pâle; d'autres étaient ridées et petites sans avoir formé de puparium.

Ces larves étaient entourées d'une couche de matière gélatineuse dans laquelle se trouvaient de nombreux Nématodes, et ces vers étaient en rapport direct avec les larves contre lesquelles ils étaient accolés et

(1) *Zoologischer Anzeiger*, 1886, p. 745.

(2) C'est probablement de *Criptodiplosis brachyntera* qu'il s'agit; la larve de cette espèce se trouve en effet parmi les aiguilles du Pin ou entre les feuilles des mousses pendant l'hiver.

auxquelles ils adhéraient parfois. Quelques-uns même furent trouvés à l'intérieur des puparium; mais je n'ai pu en découvrir à l'intérieur des larves; certains puparium ne renfermaient plus qu'un magma dans lequel s'agitaient une énorme quantité de ces animaux. Quelle que puisse être la relation de ces Nématodes avec les larves des Cécidomyies, il importe de signaler les intéressantes modifications de ces dernières. Les larves avortées présentaient de très grandes modifications dans leur spatule sternale, et l'on rencontrait nettement chez elles, au lieu de la spatule bifurquée, la spatule hastiforme et toutes les formes intermédiaires entre elle et la spatule bifurquée.

Chez ces mêmes larves atrophiées, nous voyons l'extrémité postérieure du segment anal subir également des variations corrélatives conformes à celles présentées par la Cécidomyie de l'Avoine, si bien que chez certaines on voit les papilles dorsales du segment anal s'implanter directement sur lui, sans l'intermédiaire du processus bilobé que l'on trouve normalement chez la Cécid. destructive » [*l.c.* p. 96-97].

Quant à l'*insecte parfait*, j'ai signalé en 1891 [273, p. 266, fig.] la présence d'Anguillules parasites dans une femelle de *Winnertzia citrina* Kieff., que j'avais obtenue d'éclosion. Étourdie par la nitrobenzine, cette Cécidomyie avait émis, par son oviducte, un faisceau compact d'Anguillules qui s'agitèrent vivement après avoir été humectées. Après avoir décapité le Diptère, je vis également des Nématodes sortir de son cou. Plus tard, en 1894, j'ajoutai que j'avais observé la même chose pour diverses autres espèces du même genre. Tout récemment j'ai constaté la présence des mêmes Nématodes dans le corps d'une Cécidomyie vivant à l'état larvaire dans les fleurs et les fruits du Genêt mais se rendant en terre pour la métamorphose, *Choristoneura sarothammi* Kieff. J'ai examiné un grand nombre de femelles, toutes avaient la cavité générale remplie de ces vers filiformes, à tel point qu'il me fut impossible de trouver un seul œuf chez les exemplaires observés. Pour cette dernière espèce j'ai remarqué encore la présence de corps ellipsoïdaux qui paraissaient d'abord sans mouvement et qui finirent par se dérouler en offrant alors la forme des autres Anguillules. M. Giard, qui a observé en 1893 un cas de parasitisme similaire chez une Cécidomyie à larve subcorticale, ajoute les détails complémentaires suivants [173] : « Une dissection délicate montre que les Anguillules émises par l'Insecte sont des embryons appartenant à un Nématode du genre *Asconema*, voisin des *Sphaerularia*. Le parasite adulte, avec sa progéniture, remplit presque toute la cavité générale de la Cécidomyie. Les ovaires du Diptère sont atrophiés par castration parasitaire. Les œufs de l'*Asconema* se développent jusqu'à la

formation de l'embryon à l'intérieur de l'Insecte, et celui-ci pond les petites Anguillules en plongeant sa longue tarière entre les fissures des écorces pourries et humides, de même que les Criquets infestés par des *Gordius* vont pondre ces parasites dans les mares ou les ruisseaux où ils pourront se développer. Je n'ai pas trouvé d'Anguillules dans le tube digestif et je crois que celles que M. Kieffer a vu sortir par le cou provenaient de la cavité générale. Mis en liberté, les embryons d'*Asconema* se comportent comme ceux de *Sphaerularia bombi*, c'est-à-dire qu'ils pénètrent dans les larves de Cécidomyies, vraisemblablement après avoir subi une mue et acquis des organes génitaux. »

J'ai observé encore [291, p. 5] dans le corps de *Joannisia aurantiaca* Kieff., une autre sorte de Nématode, non plus filiforme comme les précédents, mais en forme de virgule ou presque de têtard de Grenouille, avec l'extrémité antérieure du corps élargi et obtuse. Cette espèce aussi avait produit chez son hôte l'atrophie des ovaires.

§ 4.

ÉLEVAGE ET CONSERVATION DES CÉCIDOMYIES.

L'étude des Cécidomyies trouverait sans doute plus d'amateurs, si on ne s'exagérait pas les difficultés de l'élevage des larves et de la conservation de l'insecte parfait. Bosc d'Antic écrivait déjà en 1838 [1] qu'un grand nombre de Cécidomyies gallicoles demeuraient encore inconnues parce que « la difficulté d'obtenir l'insecte parfait des larves qu'on renferme à la maison et l'impossibilité de les conserver entiers dans les collections les ont fait négliger par les naturalistes ». L'élevage de ces insectes demande de la patience, il est vrai; mais, pour la plupart des espèces, il se fait sans grande difficulté. Nous allons indiquer la méthode que nous avons suivie depuis 1885. Disons tout d'abord que si l'on veut se servir de l'insecte parfait pour des essais de ponte, l'élevage devra se faire en plein air; en dehors de ce cas, il pourra avoir lieu indifféremment dans une chambre froide ou dans une chambre chauffée. Le grand froid ne nuit nullement aux larves; il n'en est pas de même de la grande chaleur; des vases à éclosion que j'ai exposés au soleil, n'ont donné que des résultats négatifs.

I. — Élevage des Cécidomyies.

Il faut avant tout s'assurer si les larves qu'on veut mener à éclosion sont arrivées à leur maturité ou du moins si elles en sont proches.

(1) *Nouveau cours complet d'Agriculture.* Paris, Roret, t. XV, p. 412.

Avec des larves jeunes on n'arrivera ordinairement à aucun résultat. La raison en est qu'on ne peut pas ici, comme pour les chenilles des Lépidoptères, donner chaque jour, aux larves qu'on veut élever, des plantes fraîches pour les nourrir; leur vie est liée intimement à celle de la galle qu'elles habitent ou de l'organe végétal ou animal auquel elles sont fixées; ceux-ci viennent-ils à se dessécher ou à se couvrir de moisissure, c'en est fait aussi des insectes qui y sont renfermés. Il faut donc faire choix de larves mûres ou à peu près mûres, afin que la plante nourricière puisse demeurer fraîche jusqu'à leur sortie ou leur métamorphose. Mais comment reconnaître qu'une larve est arrivée à sa maturité? C'est principalement d'après la taille de l'insecte, mesurant en moyenne de 2 à 3 mill. à la maturité, que l'on pourra en juger. L'examen à la loupe indiquera encore la présence de la spatule, qui est un caractère particulier à l'état de maturité et manque rarement. Si donc en ouvrant une galle, on y trouve des larves encore très petites, il faut en remettre la récolte à une huitaine de jours plus tard.

Il y a deux manières de récolter et de conserver les galles dont on veut obtenir les larves ou l'insecte parfait. La première, en même temps la plus simple et que l'on peut employer dans la plupart des cas, consiste à les cueillir avec une partie de leur substrat, par exemple la feuille avec les galles qu'elle porte, et de les déposer dans une boîte en fer-blanc, dont on se sera muni préalablement. Dans une boîte en métal, lors même que la fermeture n'est pas hermétique, les plantes et les galles demeurent suffisamment fraîches pendant quelques jours, soit jusqu'à la sortie des larves ou de l'imago. Cette méthode a encore l'avantage d'empêcher les larves de s'échapper à leur sortie des galles, avant qu'on ait eu le temps de les apercevoir. Il suffira d'ouvrir la boîte chaque matin; si des larves opèrent leur migration, on les trouvera ordinairement sur le fond de la boîte, parfois agglomérées. Bien des espèces se métamorphosant d'habitude en terre, par exemple *Perrisia mali*, *Oligotrophus capreae*, etc., se fixeront même à la paroi interne du métal, s'y formeront un cocon et s'y transformeront en nymphe et en insecte parfait.

La seconde méthode consiste à couper des rameaux de la plante avec les galles et à plonger leur partie inférieure dans un vase rempli d'eau, et à col assez étroit pour que les larves, sortant des galles, ne puissent y tomber. Pour maintenir le végétal plus longtemps frais, il sera bon de le couper sous l'eau, à une hauteur de 4 à 5 cent. au-dessus de la première section. Notons encore qu'il faut bien examiner les plantes, afin de s'assurer qu'elles ne portent pas d'autres sortes de galles, ou bien encore des Urédinées ou des Aphides servant de nourriture à une

autre espèce de Cécidomyie. Ce vase avec les plantes sera posé sur une feuille de papier blanc ou sur le fond d'une boîte en carton. Cette méthode a un double inconvénient : elle oblige d'abord à examiner le récipient plusieurs fois par jour, afin de voir si les larves ou les insectes ailés n'opèrent pas leur sortie ; et, d'autre part, il y aura toujours un certain nombre de larves sauteuses ou d'insectes ailés qui réussiront à s'échapper. On pourra obvier à ce dernier inconvénient, quant aux insectes ailés, si l'on veut se donner la peine d'entourer les plantes d'une gaze légère.

Quand les larves quittent leur plante nourricière, il faut s'assurer si elles appartiennent toutes à la même espèce, c'est-à-dire si elles ont la même forme, la même couleur et les mêmes dimensions. Dans le cas contraire, on ouvrira une ou plusieurs galles, afin de s'assurer si, parmi les larves qui y demeurent encore, on trouve réunies les deux ou trois espèces dont on a constaté la présence.

Il s'agit ensuite de mettre les larves en contact avec la terre dans laquelle aura lieu leur métamorphose. A cette fin, on les touche avec l'extrémité d'un chaume ou de la pointe d'un crayon légèrement humectée ; il sera facile alors de les saisir et de les déposer là où l'on voudra. Quand on ne connaît pas le genre auquel appartiennent les larves, il faut évidemment se garder de mettre avec elles, dans le même récipient, des larves appartenant à une autre espèce ou à un autre genre également inconnu. Mais si l'on est renseigné à ce sujet, il n'y aura aucun inconvénient à mettre ensemble des larves appartenant à des genres différents, par exemple des larves de *Contarinia* avec celles de *Perrisia*, de *Clinodiplosis*, de *Bremia*, etc.

Quant au récipient, je me sers de petits pots à fleurs, remplis de terre et recouverts avec une cloche en verre [1] ; cette dernière n'est autre chose qu'un verre à calice, dont le pied a été brisé. Fr. Löw a indiqué qu'on doit avoir soin de chauffer préalablement la terre que l'on emploie, afin d'y faire périr toute autre larve, s'il devait s'y en trouver. J'omets cette précaution, parce que la terre dont je remplis les récipients est recueillie dans un endroit situé à distance de toute plante pouvant héberger les larves de Cécidomyies. Comme il est de toute nécessité que cette terre soit maintenue humide, on devra l'humecter de temps à autre. Certaines larves ne pénètrent pas immédiatement en terre, mais veulent demeurer quelques semaines à la surface, sous les

(1) M. le docteur Marchal emploie des « pots à fleurs recouverts d'un court manchon de verre fermé à son extrémité supérieure par un rond de mousseline maintenu à l'aide d'un caoutchouc ».

feuilles mortes ou sous la mousse. Il faudra donc, quand les larves voyagent à la surface de la terre sans vouloir y pénétrer, couvrir celle-ci de feuilles mortes ou de mousses qu'on aura examinées soigneusement à l'avance, afin de s'assurer qu'elles n'hébergent pas déjà des larves de Cécidomyies. Quelques espèces habitant les marécages demandent à avoir les conditions qu'elles trouveraient à l'état de liberté, à savoir, des Sphaignes imprégnées d'eau ou même immergées. Enfin un numéro dont on aura marqué le vase ou la cloche qui le recouvre, empêchera qu'il y ait confusion; le même numéro, inscrit dans un cahier, sera accompagné des renseignements nécessaires, tels que le nom de la plante, la forme de la galle, et la date de sortie des larves. Au bout de huit à quinze jours, les insectes ailés pourront faire leur apparition.

Si au bout de 3 ou 4 semaines aucun insecte ailé n'a fait son apparition, il faut en conclure que l'éclosion n'aura lieu qu'au printemps ou à l'été suivant, à moins qu'on n'opère dans une chambre chauffée, où les éclosions commencent dès le mois de janvier et parfois même plus tôt.

Quand l'insecte parfait apparaît, il faut le laisser prendre ses ébats pendant une heure ou deux, afin qu'il ait atteint sa coloration complète, puis on l'asphyxie. Dans ce but, je verse une minime gouttelette de nitrobenzine sur une feuille de papier blanc et je l'étends afin que l'évaporation se produise plus rapidement et que les insectes n'y puissent être retenus; saisissant ensuite délicatement, mais sans la retourner ni l'incliner, la cloche de verre sous laquelle les Diptères prennent leurs ébats ou à la surface de laquelle ils se sont posés, je la mets sur le papier, à l'endroit où la nitrobenzine commence à s'évaporer [1]. Dans l'espace d'une ou de deux minutes, tous les insectes tombent étourdis sur le papier; on peut alors les saisir, les examiner au microscope [2] ou les préparer pour la conservation. On peut aussi remplacer la nitrobenzine par la fumée de tabac; une bouffée de cette fumée suffit pour asphyxier l'insecte parfait, tandis qu'elle ne nuit pas aux larves.

Nous venons de considérer le cas d'espèces qui se métamorphosent en terre. S'agit-il, au contraire, de larves qui se transforment dans la galle ou dans l'organe qui les nourrit, et dans le courant de la même année, il faut alors, si c'est possible, attendre pour la récolte que la

(1) Dans l'intervalle, on recouvrira le pot à éclosion avec une autre cloche, pour empêcher que les Diptères posés sur la terre ne s'échappent.

(2) L'examen au microscope doit se faire de préférence après que l'insecte a trempé pendant quelques heures dans l'alcool, parce qu'il est alors moins mou et il n'y a plus à craindre de l'écraser.

nymphose ait eu lieu; il suffira de conserver ces galles dans une boîte en fer-blanc ou sur de la terre humide et sous cloche; les Diptères en sortiront en peu de jours. Si on les récolte avant la nymphose, il faut couper les rameaux et les plonger dans un vase d'eau, comme il a été expliqué plus haut.

La métamorphose qui se fait dans la galle ne doit-elle avoir lieu que l'année suivante, il faut alors, si ces galles sont persistantes, comme cela a lieu pour les renflements des Saules dus aux *Rhabdophaga*, ceux des Ronces, des *Eryngium* et de diverses autres Ombellifères, dus aux *Lasioptera*, ceux des graines de *Tanacetum*, d'*Achillea*, de *Matricaria* dus aux *Clinorrhyncha*, etc., ne les récolter qu'à la fin de l'hiver ou au commencement du printemps et les traiter comme il vient d'être dit pour les espèces qui se transforment dans la galle de la même année. Certaines plantes sont difficiles à maintenir fraîches, telles sont le Genévrier, l'If, les Chênes verts; aussi l'élevage des Cécidomyies qui forment des galles sur ces espèces, ne pourra-t-il guère réussir que si on attend la nymphose.

Si les galles sont caduques, comme c'est le cas, par exemple, pour celles de *Mikiola fagi* Hart., *Oligotrophus bursarius* Br., *O. betulae* Winn., *O. Reaumurianus* Fr. Lw., on les mettra dès l'automne sur de la terre maintenue humide et on pourra les recouvrir de mousse ou même d'un peu de terre, afin d'empêcher qu'elles ne se dessèchent ou ne se couvrent de moisissure.

Après avoir obtenu l'insecte parfait, il faut avoir soin de recueillir aussi les dépouilles nymphales qu'on verra fixées par leur partie inférieure dans la terre ou dans la galle, après la sortie de l'imago. Comme nous l'avons dit en traitant de la nymphe, elles offrent des caractères très utiles pour la détermination des espèces.

Si l'on veut se procurer les nymphes vivantes et si la métamorphose a lieu dans les galles, il n'y a qu'à ouvrir une de celles-ci, quand les éclosions commencent, ou bien on saisit une nymphe avec une épingle humectée, au moment où elle se hisse hors de sa prison. S'agit-il au contraire d'espèces qui se métamorphosent en terre, on pourra employer le moyen suivant. On prend un tube de verre long d'environ 5 centimètres et large de 1 centimètre; après l'avoir rempli de terre humide, dans sa moitié inférieure, on pratique entre la paroi du verre et la masse de terre, au moyen d'une aiguille, des enfoncements étroits mais profonds, puis on y dépose les larves qui doivent se métamorphoser. Au bout de quelques instants la plupart des insectes auront pénétré dans ces fossettes et comme elles y demeurent visibles à travers la paroi du verre, on n'aura qu'à les sortir lorsqu'elles seront transformées en nymphes.

Si les larves ne doivent se métamorphoser que l'année suivante, le procédé sera encore le même, avec cette différence que le tube devra être ouvert aux deux bouts (1), et la moitié inférieure qui contient la terre avec les larves plongera dans la terre du récipient dans lequel on a mis les autres larves. Quand, au printemps, les éclosions commenceront à se produire, on sortira le tube et on y trouvera les nymphes formées.

II. — Conservation des Cécidomyies.

En se desséchant, les Cécidomyies perdent leur forme et leurs couleurs. Leur corps se racoquille et revêt une teinte sombre; les nodosités des antennes se rétrécissent, prennent un autre aspect et deviennent parfois difficiles à distinguer les unes des autres. Ajoutons à cela que la petitesse de ces Diptères ne permet pas de reconnaître leurs caractères au moyen d'une loupe et exige l'emploi du microscope. Voilà pourquoi l'ancienne méthode de piquer les Cécidomyies en leur traversant le thorax au moyen d'une épingle, comme cela a lieu pour les autres Diptères, est à rejeter comme défectueuse. Il en est de même de la méthode consistant à les piquer à l'extrémité d'un fil de platine ou à les coller, car elle ne permet pas davantage l'examen au microscope. Les types que l'on conserve dans les Musées, et qui sont piqués ou collés, n'ont donc à peu près aucune signification, tant qu'on ne les aura pas rendus aptes à être examinés au microscope. Cela est surtout le cas pour les types de Meigen et de Walker, dont on ne peut, dans la plupart des cas, pas même reconnaître le genre, parce que les diagnoses sont absolument insuffisantes (2).

(1) Si la terre y est un peu tassée, elle ne tombera pas hors du tube; dans le cas contraire, on peut se servir d'un bouchon fermant imparfaitement et laissant ainsi une communication entre la terre du tube et celle du vase.

(2) C'est pour ce motif qu'on n'a pas hésité, au Musée de Berlin, à ramollir dans l'alcool et à extraire des épingles, les débris des types de H. Loew, bien que les descriptions données par cet auteur soient plus détaillées que celles de Meigen. On a pu ainsi les faire examiner au microscope et en donner une description plus détaillée. M. Brauer, de Vienne, m'a permis également de préparer de la même façon deux types de la collection de Fr. Löw, que j'avais désirés. Au Muséum de Paris, où l'on conserve les types de Meigen, on n'a pas été d'avis de permettre l'emploi de cette méthode. Les démarches que j'ai faites à ce sujet m'ont obtenu seulement l'assurance qu'on me permettrait d'examiner ces types à la loupe, si je voulais me rendre à Paris. Mais comme l'examen à la loupe ne me permettrait guère d'en dire plus que ne l'a fait Meigen, ces types continueront à être inutiles, en attendant que les années aient achevé de les

Pour conserver les Cécidomyies à l'état d'insecte parfait ou de nymphe, j'emploie le procédé suivant. Je mets les Diptères, après les avoir asphyxiés, avec leurs nymphes, dans un petit tube en verre, étroit, long d'environ 5 centimètres, et contenant de l'alcool additionné d'un peu de glycérine.

Chaque tube porte le nom de l'espèce qu'il renferme. Ce procédé a l'avantage de se faire rapidement et sans perte de temps, et de permettre à tout moment l'examen au microscope. Il a d'autre part un double inconvénient : les couleurs et les écailles disparaissent et l'alcool demande à être renouvelé au bout de quelques années.

S'il s'agit de préparer d'après cette méthode des insectes piqués ou collés sur papier, il suffit de les plonger pendant quelque temps dans de l'alcool; puis on les détachera doucement, ce qui se fera sans difficulté, s'ils sont piqués à un fil de platine ou collés sur papier; mais si leur thorax est traversé par une épingle, on devra couper celle-ci, après le ramollissement, le plus près possible de l'insecte; il arrivera alors fréquemment que l'insecte se brisera en deux parties pendant qu'on le détache de l'épingle.

Au Musée de Berlin, on conserve les Cécidomyies d'après un autre procédé. L'insecte, qu'on a d'abord plongé quelque temps dans l'alcool, après lui avoir enlevé une aile conservée à part, est déposé ensuite sur une mince lamelle de verre (comme les lamelles couvre-objet), de forme carrée, et mesurant 18 mill. de chaque côté. On laisse l'alcool s'évaporer un peu, puis on le remplace par une gouttelette de glycérine. S'il se forme alors des bulles d'air autour du Diptère, il faut les faire disparaître en comprimant doucement. On aura soin d'étaler ensuite l'aile de l'insecte et de donner à la tête, à l'oviducte ou à la pince, une position permettant de bien distinguer ces parties. Cela fait, on recouvre avec une autre lamelle mince et carrée, mesurant 12 à 15 mill. de chaque côté, puis on met le tout sur un bout de papier portant le nom de l'insecte et on le laisse ainsi pendant huit jours sous une cloche en verre, pour que l'alcool achève de s'évaporer. On sera obligé d'ajouter alors un peu de glycérine pour remplacer l'alcool qui s'est évaporé. On termine en entourant la lamelle supérieure d'un bord de « *Gold-Size* » (1). Au bout de 24 heures ce bord est suffisamment durci pour qu'on puisse mettre la préparation dans un sachet de papier.

détériorer. Je suis obligé de relever cela ici, afin d'éviter le reproche d'avoir ignoré les types, en considérant les espèces de Meigen comme *nomina nuda* n'ayant qu'un intérêt historique.

(1) Fabriqué par W.-M. West, Horton Lane, 15, Bradford, et fourni par Klönne et Müller, Berlin, Luisenstrasse, 49.

Ce sachet est fermé sur trois côtés et se compose de deux bouts de papier un peu épais, de forme carrée, distants l'un de l'autre d'environ 2 mill. et mesurant de chaque côté 24 mill.; leur milieu est percé d'une ouverture circulaire, dont le diamètre mesure 10 mill. Après avoir déposé la préparation dans ce sachet, qu'on pourra faire fabriquer par un relieur quelconque (1), on transperce le côté demeuré ouvert avec une forte épingle qui empêche ainsi la préparation de glisser hors du sachet et permet de la ranger dans la Collection.

Cette méthode a également deux inconvénients : d'une part, elle demande beaucoup de temps et de soins, et d'autre part, l'insecte ne peut être examiné que sous la forme qu'on lui a donnée une fois pour toutes.

Quant à la conservation des peaux larvaires (2) et des dépouilles nymphales, on emploie, au Musée de Berlin, le même procédé que pour les insectes parfaits. Je trouve plus avantageux de conserver ces sujets d'étude dans de minimes sachets de papier portant chacun le nom de l'espèce qu'il renferme. On peut, de cette façon, examiner à tout moment ces objets au microscope, en ayant soin de les laisser, pendant quelques instants, plongés dans une gouttelette d'eau sur la lamelle porte-objet, afin de les ramollir.

§ 5.

CLASSIFICATION DES CÉCIDOMYIES.

Nous avons vu au commencement de ce travail (p. 2) comment les insectes qui nous occupent ont été rangés primitivement dans le genre *Tipula*, par Linné, parmi les *Chironomus*, par Fabricius, parmi les *Scatopse*, par Geoffroy, et que Meigen a créé pour eux un genre (*Cecidomyia*) et Zetterstedt, une famille (*Cecidomyzidae*). Il nous reste maintenant à classer cette famille, c'est-à-dire à chercher la place qu'elle doit occuper dans l'ordre des Diptères; puis, après avoir examiné ainsi ses affinités avec les autres familles du même ordre, nous considérerons les affinités de ses représentants entre eux, en établissant la division des Cécidomyies.

(1) Le relieur Hoffmann, Berlin, Mullerstr. 160, les vendait en 1891 à 15 francs le mille.

(2) Nous avons indiqué, en parlant de la larve, comment on prépare ces peaux.

I. — Rapports des Cécidomyies avec les autres familles des Diptères.

Le tableau suivant indique la place à assigner aux Cécidomyies dans le cadre des Diptères proboscides.

1. Antennes composées seulement de trois articles. (Brachycères).
— Articles des antennes au minimum de six (Nematocères). 2
2. Prothorax séparé du mésothorax par une suture en forme de bourrelet transversal. Ailes à nervures nombreuses. ..... *Tipulidae*
— Prothorax et mésothorax non séparés par un bourrelet transversal..... 3
3. Hanches plus ou moins prolongées. Tibias terminés par deux éperons. Ocelles présents..... 4
— Hanches non prolongées. Tibias inermes, rarement avec éperons et alors les ocelles font défaut..... 5
4. Hanches fortement prolongées..... *Mycetophilidae*
— Hanches faiblement prolongées..... *Sciaridae*
5. Avec une cellule discoïdale et des ocelles. Antennes nues et subulées..... *Rhyphidae*
— La cellule discoïdale manque, ou bien, si elle est présente, les ocelles font défaut..... 6
6. Nervure costale bordant toute l'aile..... 7
— Nervure costale nulle au bord postérieur de l'aile..... 9
7. Ailes à nervures peu nombreuses (six longitudinales au maximum et une seule transversale). Avec ou sans ocelles..... *Cecidomyidae*
— Ailes à nervures nombreuses (plus de six longitudinales et plus d'une transversale)..... 8
8. Ailes formant toit au repos, pointues au bout et n'ayant de nervures transversales qu'à la base..... *Psychodidae*
— Ailes planes au repos, arrondies au bout, avec des nervures transversales à la base et au milieu..... *Culicidae*
9. Antennes plus courtes que le thorax, à articles plus gros que longs et dépourvues de panache et de verticille... 10
— Antennes aussi longues ou plus longues que le thorax, com-

posées d'articles ordinairement munis d'un panache chez le mâle ou d'un verticille chez la femelle; ou bien les articles sont plus longs que gros. Ocelles nuls. *Chironomidae*

10. Avec ocelles. Cuisses un peu épaisses..... *Bibionidae*

— Sans ocelles. Tibias et tarses élargis et déprimés.... *Simulidae*

En considérant les larves ou les nymphes, leur place dans l'ordre des Diptères sera indiquée par le tableau suivant, d'après le système de Brauer et Schiner.

1. Larve avec une tête complètement différenciée ou du moins avec une charpente céphalique plus ou moins rudimentaire et chitineuse. Nymphe libre et en momie, ou bien renfermée dans la peau larvaire; celle-ci se fendant au moment de l'éclosion, sous forme de fente dorsale ou en forme de T, du moins dans la grande majorité des cas. (*Orthorhaphes*)..... 2

— Larve acéphale, c'est-à-dire sans tête différenciée et même sans rudiment de charpente céphalique; mandibules souvent indiquées par une paire de crochets chitineux et parallèles servant à forer et impropres à la mastication. Nymphe dormante, renfermée toujours dans la peau larvaire ou pupe; celle-ci cylindrique, arrondie aux deux bouts, s'ouvrant circulairement, au moment de l'éclosion, au pôle antérieur, et jamais en fente dorsale..... *Cyclorhapha*

2. Mandibules broyeuses, c'est-à-dire se mouvant l'une vers l'autre, ou bien rudimentaires. (*Nematocera*)..... 3

— Mandibules se mouvant parallèlement ou en dehors, en forme de crochets; tête allongée..... *Brachycera*

3. Mandibules rudimentaires. Tête non différenciée, mais avec une charpente plus ou moins chiniteuse et rudimentaire et avec deux palpes. Corps péripneustique, de 14 segments, avec une double tache oculaire et ordinairement une spatule sternale. Nymphe libre, rarement dans la peau larvaire. (*Oligoneura*)..... *Cecidomyidae*

— Mandibules bien développées..... 4

4. Tête bien différenciée et arrondie, ordinairement pourvue

d'yeux. Corps de 12 à 13 segments. Nymphe libre. (*Eucephala*) 5

— Tête moins développée, à pièces libres en partie et formant seulement une charpente mandibulaire. (*Polyneura*) 13

5. Second segment somatique avec un ou deux appendices faisant office de pseudopode 6

— Second segment somatique sans pseudopode 7

6. Appendice du 2e segment unique, formant un tube en cône tronqué. Corps gros, plus mince au milieu; tête horizontale, avec une paire de taches oculaires sur chaque côté. Nymphe dormante ..... *Simulidae*

— Appendice unique ou double, non en forme de tube. Larve amphipneustique ou avec vessies à trachées. Tête inclinée et pourvue d'yeux. Nymphe dormante ou se mouvant ..... *Chironomidae*

7. Céphalothorax et les cinq segments suivants munis chacun, en dessous, d'une ventouse médiane. Corps en forme de Cloporte, lisse et dur. Tête pourvue d'yeux et connée aux segments suivants. Tous les segments munis, de chaque côté, d'un appendice conique et velu ..... *Blepharoceridae*

— Point de ventouses sur le dessous des segments; corps autrement conformé 8

8. Larve péripneustique 9

— Larve amphipneustique ou avec vessies à trachées 10

9. Larve nue. Nymphe dormante ..... *Mycetophilidae* (à l'exception de *Mycetobia*) et *Sciaridae*

— Larve velue, à tête inclinée. Nymphe dormante... *Bibionidae*

10. Corps en forme de serpent; tête grêle; dernier segment muni de deux pointes ..... *Rhyphidae* (et *Mycetobia*)

— Corps non anguilluliforme; tête pourvue d'yeux 11

11. Tête horizontale, les segments suivants épaissis; extrémité postérieure du corps avec appendices. Nymphe nageante. Larve amphipneustique ou avec vessies à trachées. *Culicidae*

— Tête inclinée. Larve toujours amphipneustique 12

12. Extrémité postérieure du corps avec un tube respiratoire court. Nymphe dormante..... *Psychodidae*

— Extrémité postérieure du corps avec un tube respiratoire long et filiforme. Nymphe munie, sur le devant, d'un long tube respiratoire..... *Ptychopteridae*

13. Mandibules minces, en forme de crochets et ordinairement simples; palpes très grands, coniques et rétractiles. 2e segment souvent avec un pseudopode rétractile. Corps amphipneustique..... *Limnobidae*

— Mandibules grosses, fortement dentées au côté interne; mâchoires avec un palpe court. Jamais de pseudopode. Extrémité postérieure du corps souvent avec des appendices étoilés autour des stigmates. Larve méta- ou amphipneustique..... *Tipulidae*

On a constaté que, chez les Diptères, le nombre des nervures des ailes augmente dans la même proportion que celui des articles des antennes diminue. Chez les Brachycères, les ailes sont richement pourvues de nervures, mais les antennes ne se composent que de trois articles. Dans la famille des Cécidomyies nous trouvons au contraire, d'une part, la plus faible nervation alaire, et, d'autre part, le plus grand nombre d'articles antennaires. C'est pour ce motif qu'on a formé pour elle la tribu des *Oligoneura*, et qu'on la place au commencement de l'ordre des Diptères. Chez *Leptosyna* Kieff., les balanciers sont démesurément allongés, comprimés, à bords ciliés, à surface couverte de poils microscopiques comme ceux de l'aile; ils offrent un peu l'apparence d'une seconde paire d'ailes.

Nous considérons donc la famille des Cécidomyies comme formant le premier anneau de la chaine des Diptères. Les familles qui la suivent de plus près sont celles des Sciarides et des Bibionides, puis, d'une façon moins rapprochée, celle des Chironomides, enfin d'une façon plus éloignée encore celles des Psychodides et des Ptychoptérides.

En effet, si nous la comparons d'abord à celle des *Sciaridae*, nous remarquons que la nervation de ces dernières est la même que celle des derniers genres de Cécidomyies, tels que *Lestremia* et *Catocha*; c'est pour ce motif que Meigen n'a pas cru devoir séparer *Lestremia* de *Sciara*, en 1818. L'abdomen, et notamment l'oviducte de la femelle et la pince anale du mâle, sont formés de la même façon chez les Lestrémines et chez les Sciarides. Si ces dernières ont ordinairement des antennes à articles cylindriques et sans verticilles, ont sait que cette

forme se retrouve aussi dans les genres *Asphondylia* et *Polystepha* qui appartiennent aux Cécidomyies. De même, si les Sciarides ont d'habitude une pilosité alaire microscopique et non appliquée, on n'ignore pas que, d'une part, cette même pilosité se retrouve chez plusieurs Cécidomyies appartenant aux Hétéropézines, et que d'autre part, certaines Sciarides, par exemple *Trichosia* et *Metangela,* ont les ailes velues comme les Cécidomyies. Nous n'avons pour les séparer les unes des autres, à l'état d'imago, qu'un seul caractère à peu près constant : chez les Sciarides, les hanches sont un peu prolongées et les tibias armés d'éperons à leur extrémité ; mais encore ce dernier caractère se retrouve-t-il chez une Cécidomyie, *Choristoneura sarothamni* Kieff. ; j'aurais, pour ce motif, exclu cet insecte de la famille des Cécidomyies, si sa larve n'offrait pas tous les caractères de ces dernières.

Le genre *Zygoneura*, que l'on a classé tantôt parmi les Cécidomyies tantôt parmi les Sciarides, se rapproche des premières non seulement par sa nervation alaire, mais encore par ses antennes moniliformes, munies de verticilles, et par ses tibias qui, chez *Z. tenella* H. Lw., sont à peu près inermes. C'est donc avec raison que H. Loew a écrit : « On pourrait placer *Zygoneura* parmi les Cécidomyies comme genre formant frontière, puisque *Z. tenella* a les éperons extrêmement faibles et qu'on trouve aussi chez *Lasioptera* un vestige de ces éperons, leur tibia portant à leur extrémité une soie plus forte. La principale différence entre les *Zygoneura* et les Cécidomyies qui s'en rapprochent le plus, consiste dans la pilosité alaire qui, chez le premier, est uniformément microscopique [1] ; *Zygoneura* est, pour ce motif, exclu des Cécidomyies, ce qui paraît parfaitement justifié si on élève le genre *Sciara* au rang d'une famille... Mais si on place le genre *Sciara* parmi les Mycétophilides, il me paraîtrait plus rationnel de classer *Zygoneura* parmi les Cécidomyies que parmi les Mycétophilides. Ce n'est qu'après la découverte et l'examen de l'état larvaire de cet insecte, qu'on pourra trancher définitivement la question » [402 p. 19]. Nous sommes entièrement de l'avis de H. Loew : les larves des Sciarides et des Mycétophilides avec leur tête ronde et armée de mandibules broyeuses, se distinguent à première vue de celles des Cécidomyies ; il faut donc attendre la découverte de la larve de *Zygoneura* pour assigner avec certitude une place à ce genre, et nous considérons provisoirement cet insecte comme appartenant aux Sciarides, mais formant frontière avec les Cécidomyies. Nous en dirons autant du genre *Planetella* Westw. (*Planetes* Walk.)

(1) Cette difference n'existe pas, puisqu'on connait plusieurs genres de Cécidomyies à pilosité alaire microscopique.

que Walker et Westwood classaient parmi les Cécidomyies, tandis que H. Loew n'ose se prononcer, et que Schiner rejette cet insecte parmi les Sciarides.

Si nous comparons ensuite la famille qui nous occupe avec celle des *Bibionidæ*, nous trouvons une affinité tout aussi frappante entre les mêmes genres *Lestremia* et *Catocha* d'une part, et le groupe des Scatopsines d'autre part. Ici encore la nervation alaire est la même; en outre, les tibias sont inermes; la forme des antennes des *Scatopse* se retrouve dans le genre *Choristoneura* qui appartient aux Cécidomyies gallicoles et dont les articles du funicule sont, même chez le mâle, beaucoup plus gros que longs, rapprochés et dépourvus de verticilles, tandis que le scape est très allongé et l'article suivant obconique; enfin la métamorphose, qui a lieu dans une pupe, chez *Scatopse*, se fait de la même façon chez plusieurs Cécidomyies, à l'exclusion de toutes les autres familles des Diptères nématocères. Cette parenté qui relie les deux familles explique comment *Anarete* Hal. a pu être classé par un diptérologiste éminent, H. Løw, parmi les Lestrémines, dans la famille des Cécidomyies, et par un autre diptérologiste non moins compétent, Schiner, parmi les Scatopsines, dans la famille des Bibionides. Ce dernier écrit à ce sujet : « Il me paraît tout à fait impossible de trouver, pour *Anarete*, une place dans la famille des Cécidomyies. La présence des ocelles, la forme des antennes, la nervation alaire, le bord inférieur de l'aile ressortant fortement à la base et le facies général le défendent absolument. Je comprendrais encore plutôt qu'on leur assignât une place parmi les Sciarines comme l'a fait Zetterstedt » [659, p. 354, note]. Tous les motifs indiqués par Schiner sont insuffisants. Toutes les Lestrémines sont pourvues d'ocelles, ce que Schiner ignorait; quant à la forme des antennes, nous venons de voir qu'un genre de Cécidomyies gallicoles les a conformées comme les Scatopsines; du reste, les antennes d'*Anarete albipennis* ressemblent à celles de *Catocha* et nullement à celles des *Scatopse*; pour la nervation alaire, on la retrouve chez *Lestremia* et *Catocha*; il en est de même de leur facies général; enfin leur base alaire ressort à peine plus brusquement que chez plusieurs Lestrémines.

Nous rejetons néanmoins l'opinion de H. Løw et adoptons celle de Schiner, en considérant *Anarete* comme appartenant aux Bibionides, mais formant frontière avec les Cécidomyides; nous nous appuyons pour cela sur le motif suivant : chez les Bibionides, la nervure costale ou épaississement du bord antérieur ne fait jamais le tour de l'aile et cesse complètement après sa jonction avec le cubitus ou un peu après elle; chez les Cécidomyies, au contraire, elle se continue, quoique plus

faiblement, sur le bord postérieur de l'aile. Or *Anarete albipennis* offre sous ce rapport le caractère des Bibionides, ce qu'aucun auteur n'avait constaté jusqu'ici. Toutefois, ici encore, nous ajoutons qu'on ne pourra en décider définitivement qu'après la découverte et l'examen de la larve de cet insecte.

La parenté qui relie les Cécidomyies aux *Chironomidae* est moins grande. Elle est indiquée par la nervation alaire qui, chez ces derniers, s'écarte peu de celle des Cécidomyies, bien qu'elle ne soit pas la même. La pilosité alaire est souvent semblable. Le prothorax, qui s'avance fréquemment par-dessus la tête sous forme de capuchon, se retrouve dans un genre de Cécidomyie, à savoir *Hormomyia*. Les antennes des femelles du groupe *Chironomus* ont des verticilles de soies et divers appendices, comme c'est le cas pour les Cécidomyies. L'habitude qu'ont ces mêmes insectes de tenir, au repos, les deux pattes postérieures relevées et légèrement recourbées, se trouve aussi chez *Choristoneura sarothamni* Kieff., c'est-à-dire chez cette Cécidomyie gallicole qui, à elle seule, relie les Cécidomyies aux Bibionides dont elle a les antennes, aux Sciarides dont elle a les éperons, et aux Chironomides comme nous venons de le dire. Ajoutons encore que la spatule sternale des Cécidomyies offre une certaine analogie avec le pseudopode unique ou double des larves des Chironomides. Parmi les genres dont la place est incertaine, nous signalons d'abord *Limnophyes* Eat. J'avais d'abord [291, p. 133] adopté l'opinion d'Eaton, de P. Löw et de Bergenstamm, qui le considéraient comme faisant partie des Cécidomyies et lui assignaient sa place parmi les Lestrémines; je crois plus rationnel de le placer parmi les Chironomides, comme l'a fait Mik. Il en est de même des genres *Psychosphaena*, *Spaniotoma*, *Pentaneura* et *Tetraphora* Phil. que Philippi a classés parmi les Cécidomyies [578], tandis que Schiner les place dans les Chironomides.

La distance qui sépare les Cécidomyies des *Psychodidae* et des *Ptychopteridae* est plus grande encore. Les nervures alaires sont nombreuses chez ces dernières, et c'est ce qui les éloigne des Cécidomyies; mais, d'autre part, leurs antennes moniliformes, ornées de verticilles de poils, l'absence d'une cellule discoïdale, le petit nombre de nervures transversales, la pilosité alaire qui est présente encore, quoique restreinte au bord et aux nervures sous forme d'écailles, enfin la conformation de la nymphe les en rapprochent.

Il ne faut donc pas trop s'étonner si Haliday (Westwood's Introduction) a placé parmi les Cécidomyies les genres *Psychoda*, *Sacopteryx*, *Trichomyia* et *Sycorax*.

II. — Affinités des Cécidomyies entre elles.

Nous venons de voir comment la famille des Cécidomyies se rattache aux autres familles des Diptères. Il nous reste à considérer quelles affinités relient ses représentants entre eux. Dans ce but nous exposerons les essais de classification qui ont été tentés jusqu'en 1890, puis nous établirons la division que nous avons adoptée.

1° Revision critique des genres établis jusqu'en 1890.

Cecidomyia Meig. — Ce genre, le plus ancien de tous, a été établi en 1803 par Meigen dans les termes suivants : « *Antennes dirigées en avant, courbées par en haut, à articles noueux et munis de soies; celles du mâle composées de 24 articles* (1); *celles de la femelle, de 12 articles. Ailes planes et parallèles, traversées par 3 nervures. Tipula pini* D. G. » [475, p. 261]. — Cette diagnose, avec l'indication d'une espèce typique bien connue, ne permet pas de confondre ce genre avec aucun autre. Quinze ans plus tard, Meigen, en établissant les genres *Lasioptera* et *Campylomyza*, donna au genre *Cecidomyia* une extension égalant presque celle de la sous-famille des *Cecidomyinae*. Tous les diptérologistes antérieurs à H. Loew, à savoir Latreille, Macquart, Rondani en 1840 et en 1846, et Zetterstedt, suivis plus tard par Walker, ont pris le genre *Cecidomyia* dans le sens primitif que lui donna Meigen. Cet exemple ne fut malheureusement pas suivi en 1850 par H. Loew. Sous le prétexte futile et faux (2) que les insectes auxquels s'adaptent la diagnose de Meigen ne produisent pas de galles et portent par suite une dénomination imméritée [402, p. 20], il imposa le nom de *Cecidomyia* aux espèces que Rondani et Westwood avaient réunies antérieurement dans les genres *Dasyneura* Rond. et *Rhabdophaga* Westw., et créa le nom de *Diplosis* avec la diagnose générique de *Cecidomyia* Meig. Quelque injuste qu'elle fût, la nomenclature de H. Loew fut adoptée par la plupart des auteurs. En vain, le docteur F. Karsch essaya-t-il de rétablir le genre *Cecidomyia* dans le sens primitif de Meigen, et de lui donner comme synonyme le nom de *Diplosis* H. Lw. [250], cette louable tentative échoua, parce que l'on craignait de semer la confusion dans l'étude

(1) Comme d'habitude, Meigen compte seulement les articles du funicule.

(2) En effet, bien des Diplosides forment de véritables galles, par exemple *Cont. tiliarum* Kieff., *Acodiplosis inulae* H. Lw., etc. Ce prétexte, qui n'est donc pas fondé, est d'autant plus incompréhensible que H. Loew, avait décrit lui-même, trois ans auparavant et encore une fois en 1850, une Diplosida (*inulae* H. Lw.) qui forme des galles proprement dites.

de ces insectes, en renversant une nomenclature universellement adoptée (1). Actuellement cet inconvénient n'est plus à craindre; le genre *Cecidomyia* Meig. ayant été démembré, on peut laisser ce nom à l'espèce typique, *C. pini* D. G., d'autant plus que ce genre ainsi restreint ne comprend que quelques espèces.

A la suite du docteur F. Karsch nous considérerons donc dans ce travail le nom de *Diplosis* H. Lw. comme un simple synonyme de *Cecidomyia* Meig.; cela ne nous empêchera pas de conserver au groupe le nom de *Diplosides* (*Diplosariae*).

Oligotrophus Latr. 1805. — « Trompe n'étant point saillante; antennes moniliformes, tête transversale. Je rapporte à ce genre la Tipule des galles du Genévrier de Géer [v. 6, pl. XXV, fig. 7, 8]. Cet insecte est brun, les ailes sont ovales, velues, à trois nervures » [351, p. 285-286]. Bien que cette diagnose soit insuffisante, on maintient avec raison le genre *Oligotrophus*, parce que Latreille a donné comme type un insecte connu.

Lasioptera Meig. 1818. — Ce genre est pris universellement dans le sens restreint que lui donna Meigen (*Lasioptera* A. Premier article des tarses court). Il est à remarquer que, sous le nom de *Lasioptera*, l'auteur a compris aussi des *Lasiopteryx* Westw. (*Lasioptera* B. Premier article des tarses plus long que le second) et *Choristoneura stygia* Meig., en indiquant toutefois que cette dernière espèce devait probablement former un genre spécial [477, p. 88].

Campylomyza Meig. 1818. — « Antennes dirigées en avant, de 14 articles (?) y compris les deux basaux qui sont plus gros, les autres courts et cylindriques. Trois ocelles. Ailes velues, à trois nervures. Premier article des tarses plus long que le 2e. » Le dessin alaire représente la forme ordinaire des ailes des insectes du groupe *Campylomyza*. Les quatre espèces énumérées sont : *flavipes*, *bicolor*, *atra* et *aceris* [477, p. 101-102].

La diagnose donnée par Meigen s'applique à tout un groupe. Le nom de *Campylomyza* doit donc rester à un des genres dont se compose ce groupe.

Lestremia Macq. 1826. — « Tête hémisphérique. Antennes de 15 articles globuleux et pédicellés chez le mâle, cylindriques chez la femelle. Pieds longs et grêles. Balanciers à long pédicule. Ailes couchées et

(1) Voir la polémique qui eut lieu à ce sujet entre le docteur Fr. Löw et le docteur F. Karsch [253 et 416].

larges; une cellule marginale divisée par une nervure transversale; quatre postérieures, la 2e pétiolée, non élargie à sa base » [428].

CATOCHA Hal. 1833. — « Antennes du mâle de 16 articles globuleux, distants et velus; celles de la femelle de 10 articles plus courts; les deux articles basilaires plus gros. Trois ocelles. Chez la femelle, les 4 derniers articles des tarses dilatés, ovalaires, diminuant graduellement. Ailes velues, semblables à celles de *Campylomyza*, à l'exception de la nervure marginale courbée en arrière et émettant une nervure fourchue au bord, et des deux dernières qui ne se réunissent qu'à la base de l'aile » [200].

En 1840, Rondani proposa la division suivante qui, quelque imparfaite qu'elle soit, dénote cependant que l'auteur italien avait bien su distinguer les genres [603].

I. CECIDOMYINAE (1). Article 1er des tarses très court, etc.

1. Articles des antennes sessiles dans les deux sexes..... 2

— Articles des antennes pétiolés chez le mâle..... 3

2. Parties buccales allongées et perpendiculaires, larges à leur base et mucronées à l'extrémité..... *Ozirhynchus* Rond.

— Bouche très courte..... *Lasioptera* Meig.

3. Première nervure aboutissant au bord antérieur avant l'extrémité alaire..... 4

— 1re nervure aboutissant au bord postérieur de l'aile..... 5

4. Antennes de 14-15 articles? ♂, ou de 11-12? chez la femelle. ..... *Brachyneura* Rond.

— Antennes de 14 articles dans les deux sexes. *Dasyneura* Rond.

5. Antennes de 14 articles dans les deux sexes..... ..... *Porricondyla* Rond.

— Antennes de 20 articles dans les deux sexes. *Phytophaga* Rond.

— Antennes de 24-26 articles chez le ♂, de 14-15? chez la ♀. ..... *Cecidomyia* Meig.

(1) Rondani écrit : *Cecidominae, Ozirhinchus, Brachineura, Dasineura;* nous reproduisons ces dénominations en les corrigeant, autant que cela est possible. On devrait écrire aussi : *Oxyrhynchus*, mais comme cette dénomination a été employée déjà antérieurement, il faut conserver le nom défectueux d'*Ozirhynchus*.

II. Lestreminae. — Article 1er des tarses très allongé, etc.

1. Ailes sans nervure médiane ou avec une nervure médiane formant une ligne presque invisible..... 2
— Ailes avec une nervure médiane et fourchue..... 3
2. Antennes de 10 articles ♂..... *Micromyia* Rond.
— Antennes de 15 articles ♂..... *Neurolyga* Rond.
3. Articles des antennes du ♂ longuement pétiolés..... 4
— Articles des antennes à peine pétiolés ♀ ♂..... *Sciara* Meig.
4. Fourche dilatée à sa base..... *Zygoneura* Meig.
— Fourche à base aiguë..... 5.
5. Ocelles nuls..... *Lestremia* Macq.
— Ocelles distincts..... 6
6. Deux ocelles..... *Mimosciara* Rond.
— Trois ocelles..... 7
7. Tarses des mâles dilatés..... *Catocha* Hal.
— Tarses non dilatés..... *Anarete* Hal.

Les nouveaux genres sont établis de la façon suivante :

Oxirhynchus. — « Bouche longue, perpendiculaire, large à sa base et mucronée à son extrémité. Antennes de 12 articles sessiles et arrondis, à l'exception du 1er qui est conico-cylindrique. Palpes de 4 articles, dont le 1er petit, les suivants allongés et subégaux. Ailes munies seulement de deux nervures qui sont les postérieures; moitié basale du bord antérieur de l'aile épaissie. Type : *O. longicollis* Rond. [*l. c.* p. 16]. D'après la fig. 4 les deux nervures postérieures de l'aile sont simples; cela concorde avec la diagnose qu'il donne de nouveau en 1846 : « Seulement 2 nervures qui atteignent le bord postérieur et sont séparées depuis leur base jusqu'à leur sommet » [604 *bis*, p. 375]. Ce genre dont je ne connais pas de représentant, et que H. Loew et Karsch ont cru être identique à *Clinorhyncha* H. Lw., doit être maintenu; il diffère de *Clinorhyncha* H. Lw. comme *Choristoneura* Rbs. de *Lasioptera* Meig. Plus tard Rondani proposa de remplacer ce nom par celui d'*Acorhynchus* [608, p. 287].

Brachyneura. — « Antennes du ♂ de 11-15 (?) articles pétiolés et en ovale arrondi; celles de la ♀ de 11 articles sessiles et globuleux.

Palpes de 3 articles. Seulement 2 nervures; la 1re atteint le bord antérieur avant l'extrémité de l'aile, la 2e ne se prolonge pas jusqu'au bord postérieur. Type : *fusco-grisea* n. sp. » [*l. c.*, p. 17]. Le même genre a été décrit plus tard par Winnertz sous le nom de *Spaniocera*.

DASYNEURA. — « Antennes de 14 articles dans les deux sexes, ceux du mâle pétiolés. Palpes de 4 articles. Trois nervures alaires (ou, si l'on préfère, deux dont la postérieure est fourchue) : la 1re aboutit au bord antérieur avant l'extrémité de l'aile, les rameaux de la postérieure prolongés jusqu'au bord. Types : *luteo-fusca* Rond. et *obscura* Rond. » [*l. c.* p. 17]. Le dessin alaire (1840 et 1846) représente le cubitus très distinct du bord et aboutissant à une grande distance de l'extrémité alaire, ce qui exclut tous les autres genres des Cécidomyines et ne permet pas de confondre celui-ci avec n'importe quel autre (1). Les deux types demeureront toujours énigmatiques, mais, en 1860, il ajouta un insecte connu, *D. sisymbrii* Schrk.

H. Lœw agit en 1850 envers Rondani comme envers Meigen; il rejeta le genre *Dasyneura*, et le considéra comme synonyme de *Cecidomyia* H. Lw. non Meig., en alléguant les motifs suivants : *Dasyneura* ne serait pas suffisamment distinct de *Phytophaga* Rond., les deux types sont méconnaissables, le nom de *Dasineura* est mal formé, il aurait fallu écrire *Dasyneura* : enfin le nom de *Dasyneura* a été donné en 1841 par Saunders à un autre genre de Diptère.

Aucun de ces prétextes ne peut disculper l'auteur allemand. En effet, comme le docteur F. Karsch l'a remarqué déjà, si Saunders s'est servi du nom de *Dasyneura* en 1841, ce n'est pas une raison pour rejeter la dénomination employée par Rondani en 1840. Que les types soient méconnaissables, on l'accorde, mais la diagnose générique suffit. Le vice de formation pouvait tout au plus autoriser H. Lœw à corriger *Dasineura* en *Dasyneura*. Enfin, si en réalité *Dasyneura* n'était pas suffisamment distinct de *Phytophaga*, cela n'autorisait pas à rejeter les deux dénominations pour recourir à une troisième (2).

Nous conservons donc le genre *Dasyneura* pour toutes les Cécidomyines dont le cubitus est éloigné du bord et aboutit en deçà de la pointe alaire, et dont les articles antennaires sont pédicellés chez le mâle et ne paraissent pas deux fois aussi nombreux que ceux de la

(1) Pas plus pour ce genre que pour les précédents Rondani ne mentionne la première nervure longitudinale. En 1846, il répare cet oubli.

(2) H. Lœw a fait de même vis-à-vis de Bremi, en confondant deux espèces bien distinctes, *subpatula* Bremi et *capitigena* Bremi, et en choisissant la nouvelle dénomination *Cecid. euphorbiae* H. Lw.

femelle; les synonymes seront *Cecidomyia* H. Lw. pr. p. et *Dichelomyia* Rbs.

Phytophaga. — Sans diagnose générique. Les deux types sont : *salicina* D. G. et *cerealis* Rond., cette dernière espèce décrite plus tard. H. Lœw a fait observer que le nom de *Phytophaga* avait été employé antérieurement pour désigner d'autres insectes ; il a donc eu raison en le rejetant.

Porricondyla. — « Type : *albitarsis* Meig. Cette espèce diffère des autres Cécidomyies non seulement par le nombre des articles, mais encore par la forme des antennes. Celles-ci sont ossiformes chez le mâle et offrent au point de jonction d'un article avec le suivant une nodosité subglobuleuse, munie d'un sillon annulaire : celles de la ♀ sont allongées, cylindrico-fusiformes [*l. c.* p. 14]. La fig. 14 indique la forme ordinaire des articles du genre *Epidosis* H. Lw. Point de diagnose générique. En 1846, il indique que *Porricondyla* se distingue de tous les autres genres de *Cecidomyinae* par la présence d'une nervure transversale [604 *bis*, p. 370]. H. Lœw a rejeté le nom de *Porricondyla* et l'a remplacé par *Epidosis*, sous prétexte que cette dénomination était mal formée, le type mal déterminé (1) et que la nervure transversale existait aussi chez d'autres genres (2). A l'exemple de M. F. Karsch, nous rangeons donc *Epidosis* H. Lw. comme synonyme à la suite de *Porricondyla* Rond. (3), mais nous maintiendrons la dénomination « *Epidosides* » (*Epidosariae*) pour le groupe.

Micromyia. — « Antennes de 10 articles, dont le 1er est subcylindrique, le 2e sphérique et très gros, les suivants globuleux et munis d'un court pétiole. Palpes de 3 articles, dont le 2e est le plus long et le 3e très petit. Trois nervures longitudinales; la 1re bifide à l'extrémité (4), la dernière fourchue; une nervure intermédiaire sous forme de ligne presque invisible. Trois ocelles disposés en arc. Type : *lucorum* Rond. » [*l. c.* p. 23]. D'après la fig. 14, reproduite de nouveau en 1846, cet insecte différerait de tous ceux du même groupe par la nervure

(1) C'est inexact; Meigen écrit, il est vrai, que les antennes d'*albitarsis* se composent de 12 articles; mais qu'on y ajoute les deux basaux que Meigen omet ordinairement et on aura les 14 articles indiqués par Rondani.

(2) C'est vrai, mais elle n'est marquée aussi fortement qu'une nervure longitudinale que dans le groupe des Épidosides et dans les Lestrémines.

(3) Plus tard [404, p. 377] H. Lœw a donné une plus grande extension à son genre *Epidosis* en y comprenant un *Camptomyia*.

(4) Le rameau inférieur n'est autre chose que la base du cubitus ou nervure transversale dans le sens de H. Lœw.

transversale aboutissant à la nervure discoïdale très près de la base de l'aile. Je ne connais pas de représentant de ce genre.

NEUROLYGA. — « Antennes du mâle de 14 articles globuleux et longuement pétiolés; celles de la femelle de 12 articles rapprochés et subcylindriques. Palpes de 4 articles subégaux. Trois ocelles en triangle. Trois nervures; les deux premières réunies par une ligne transversale; la 3e bifurquée. Nervure intermédiaire sous forme de ligne presque invisible. Types : *fenestralis* Rond., *silvalis* Rond. [*l. c.*, p. 24] et *turmalis* Rond. » [*l. c.*, p. 25]. D'après la fig. 23, les articles des antennes sont tout à fait sessiles chez la femelle. Je ne connais aucune espèce de *Campylomyza* offrant ces caractères et je suis tenté de croire que l'auteur a décrit le mâle d'un genre *Joannisia*?) et une femelle appartenant à un autre genre (*Prionellus* ou *Aprionus*?).

MIMOSCIARA. — « Antennes du mâle de 16 articles subsphériques et pétiolés; celles de la femelle, de 12 articles en ovale cylindrique et presque sessiles. Palpes de 4 articles, dont le 1er est plus gros et plus court. Seulement deux ocelles rapprochés des yeux. Nervure intermédiaire fourchue, ayant son origine à la nervure transverso-marginale. Type : *molobrina* Rond. [*l. c.*, p. 25] et *lestremina*. Les mâles de ce genre ont le faciès des *Lestremia* et les femelles celui de *Sciara*, voilà pourquoi j'ai nommé une espèce *lestremina* et l'autre *molobrina*, et pourquoi j'ai créé le nom générique de *Mimosciara*. Il est voisin de *Catocha* Hal. et de *Lestremia* Macq. » [*l. c.*, p. 26]. Nous verrons un peu plus loin, au genre *Furcinerva* Rond., ce qu'il faut penser de *Mimosciara*.

DIOMYZA Westw. 1840. — Le nom de *Diomyza* apparaît une première fois chez Meigen, écrivant de *Lasioptera picta* Meig. que cet insecte lui a été envoyé par Megerle sous le nom de *Diomyza juniperi* [477, p. 89]. Une seconde fois nous trouvons ce nom chez Stephens [1], employé dans le même sens (*Lasioptera* A. Meig.), avec les espèces *fuliginosa*, *rubra* et *gigantea*, mais sans aucune diagnose. Un peu plus tard, en 1840, Westwood [805, p. 126] donne la première diagnose générique de *Diomyza* qu'il a pris dans le même sens que Stephens : « *Diomyza* Meig. (*Lasioptera* A. Meig.) 3 espèces. *D. fuliginosa* Steph. Bord antérieur de l'aile épaissi; une nervure longitudinale et bifurquée; tarses très longs, l'article basal court; antennes courtes, articles non verticillés. Steph., pl. 42, fig. 4. » En 1851, dans une seconde édition de l'ouvrage que nous venons de citer (t. I, p. 70), Meigen nomme *Dio-*

(1) A Systematik Catalogue of British Insects. London, 1829, p. 240.

myza comme synonyme de *Lasioptera*. Enfin le même nom paraît en 1864 chez Schiner, mais dans un sens tout opposé, avec la diagnose « métatarse plus long que l'article suivant » [659, p. 410]. Il suit de là que *Diomyza* Meig., Steph., Westw. est à ajouter comme synonyme à *Lasioptera* Meig., et que *Diomyza* Schin. doit être donné comme synonyme à *Lasiopteryx* Westw.

Lasiopteryx Westw. 1840. — Ce nom se trouve également d'abord chez Stephens en 1829 [*l. c* p. 240] avec la synonymie : *Lasioptera* B. Meig. et les espèces *obfuscata, pusilla* Wiedm., *confinis, elegantissima* et *inops* Steph., mais sans diagnose générique ni spécifique. Westwood donne en 1840 [*l. c.*] la diagnose générique suivante : « *Lasiopteryx* (*Lasioptera* B. Meig.) 5 espèces, *L. obfuscata* Meig. Diffère de *Diomyza* par l'article basal des tarses qui est allongé. » Comme il vient d'être dit, il faut ajouter à ce genre, comme synonyme, *Diomyza* Schin. nec Meig., Steph., Westw.

Cecidogona H. Lw. 1844 [399]. — L'auteur ne donne pas de diagnose générique. D'après la description détaillée de l'insecte, qui est probablement une femelle, nous voyons que la nervation alaire est celle de *Lestremia leucophaea* et que ce genre ne diffère de *Lestremia* que par l'absence d'ocelles. Nous admettons que l'auteur s'est trompé sur ce dernier point, comme cela a eu lieu auparavant pour Macquart, dans sa description de *Lestremia;* nous considérerons donc *Cecidogona* comme synonyme de *Lestremia*.

Furcinerva Rond. [1] 1846. — Sous cette dénomination, Rondani propose de réunir les quatre genres *Zygoneura* Mg., *Lestremia* Macq., *Mimosciara* Rond. et *Catocha* Hal. [604 *bis*, p. 369 et annotation]. Plus tard, en 1856, il sépara de nouveau *Catocha* des trois genres précédents et réunit ceux-ci dans un genre unique qu'il appela *Yposataea* [606, p. 198]. *Mimosciara* paraît en effet ne pas différer de *Lestremia*, auquel nous le réunirons comme synonyme, mais les deux autres genres demeurent bien différents de *Lestremia*.

Perrisia Rond. 1846. — Rondani propose de créer le genre *Perrisia* pour la Cécidomyie de l'Ortie (*urticae* Perr.) « à cause des caractères des antennes » [604 *bis*, p. 371, note]. Bien que cette diagnose soit tout à fait insuffisante, nous maintiendrons *Perrisia* comme sous-genre de

(1) C'est par erreur que H. Lœw écrit : « Plus tard dans une note, Rondani proposa de réunir les quatre genres *Zygoneura*, *Lestremia*, *Mimosciara* et *Catocha* dans un genre unique, pour lequel il créa le nom de *Molobraea* » [402, p. 12].

Dasyneura, parce que l'auteur a donné comme type un insecte connu.

HETEROPEZA Winn. 1849 [814]. — « Antennes moniliformes, de 2 + 9 articles pédiculés chez le mâle, et de 2 + 8 articles sessiles chez la femelle; articles basaux épaissis. Bouche très petite. Palpes de 4 articles inégaux. Yeux en croissant; point d'ocelles. Article 3e des tarses très long, le 4e et le 5e très courts. Ailes nues, lancéolées à la base, arrondies à l'extrémité, avec deux nervures longitudinales simples. Sp. typ. *pygmaea* Winn. »

RHABDOPHAGA (1) Westw. 1847. — Westwood a fondé ce genre sur un insecte qu'il a nommé *R. viminalis* et qu'on a considéré jusqu'ici comme identique à *saliciperda* Duf. Il a observé les larves de cette espèce dans les rameaux de *Salix viminalis;* parmi elles, quelques-unes sont sorties des rameaux qu'il avait coupés et rapportés chez lui, et se sont métamorphosées sur le sol; les autres ont subi leur transformation dans le rameau. Il n'est cependant pas certain que cet insecte soit à rapporter à *saliciperda*, vu que *Pierrei* et *medullaris* vivent également dans les rameaux des Saules. L'auteur ne donne pas de diagnose générique, mais une assez longue description de l'insecte, dans laquelle nous relevons ce caractère générique du genre *Rhabdophaga*, que le corps est couvert de poils argentés. Nous ajouterons comme synonymes à ce genre : *Phytophaga* Rond. pr. p. 1840 et 1846, *Cecidomyia* Rond. 1860, *Bertieria* Kieff.

MONODICRANA H. Lw. 1850 [402, p. 32]. — Genre fondé sur un insecte fossile, trouvé dans l'ambre. « L'insecte n'atteint que 1,1 mill., a des ailes à bords ciliés et à surface non velue, des antennes moniliformes, dont le funicule se compose de huit articles globuleux et d'un article terminal de forme ovalaire, enfin des tarses de quatre articles. Il est difficile de décider si cet insecte appartient aux Diptères ou aux Coccides; souvent je voulais me prononcer pour cette dernière hypothèse à cause des grands balanciers qui sont très reculés. Mais, d'autre part, toutes les parties de son corps rappellent tellement le genre *Heteropeza* que je dois le citer aussi sous le nom de *Monodicrana terminalis*. »

La même année 1850, H. Lœw établit la division suivante [402, p. 20-21] :

(1) Westwood a écrit : « *Rabdophaga*. » Je dois à l'obligeance de M. Carpentier, de Dublin, une copie de la description de ce genre.

A. 2e nervure longitudinale éloignée du bord.

1. Trois nervures longitudinales..... 2
— Quatre nervures longitudinales..... *Asynapta* H. Lw.
2. Thorax s'avançant plus ou moins en capuchon par-dessus la tête. Ailes non irisées..... *Hormomyia* H. Lw.
— Thorax non prolongé par-dessus la tête..... 3
3. Nervure transversale manquant ou médiocrement oblique. 4
— Nervure transversale tellement oblique que la 2e nervure paraît avoir deux racines..... 6
4. Mâle avec les articles du funicule deux fois aussi nombreux que chez la femelle..... *Diplosis* H. Lw.
— Articles du funicule également nombreux dans les deux sexes..... 5
5. Antennes munies de verticilles de soies... *Cecidomyia* H. Lw.
— Antennes sans verticilles, mais à pilosité simple et courte.. ..... *Asphondylia* H. Lw.
6. Articles du funicule sessiles dans les deux sexes..... ..... *Dirhiza* H. Lw.
— Articles du funicule pédiculés dans les deux sexes..... ..... *Epidosis* H. Lw.

B. 2e nervure longitudinale rapprochée du bord.

1. Parties buccales courtes..... *Lasioptera* Meig.
— Parties buccales prolongées en forme de bec dirigé obliquement vers la poitrine. Thorax prolongé en col comme chez *Asynapta*..... *Clinorhyncha* H. Lw.

Observations sur les nouveaux genres.

Hormomyia H. Lw. — « Les espèces de ce genre se distinguent encore par leur forme alourdie; une partie d'entre elles ont la tête entièrement dépassée par le thorax, et les articles du funicule doubles, p. ex. *fasciata* Meig., d'autres ont la tête insérée moins bas et les articles simples, p. ex. *fagi* Hart., et on peut les diviser de nouveau d'après l'absence ou la présence d'un oviducte rétractile (*piligera* m. — *cornuta* Br.) » [402, p. 20]. Le genre *Hormomyia* H. Lw. n'est pris actuellement que dans un sens restreint et n'est employé que pour la 1re catégorie d'insectes indiqués par H. Loew. — Sous le nom d'*Angelinia* Ron-

dani a établi plus tard un genre qui est synonyme de *Hormomyia* H. Lw. : « Antennes du mâle de 26 à 28 articles alternativement globuleux et obovoïdaux; celles de la femelle de 14 à 16 articles égaux, en ovoïde allongé. Ailes comme chez *Cecidomyia*; thorax comme chez *Hormomyia*, s'avançant par-dessus la tête » [608].

Diplosis H. Lw. [*l. c.* p. 20-21]. — « La forme des antennes est très caractéristique. La femelle a un funicule de 12 articles assez longuement pédiculés et composés chacun d'une partie basale, sphérique, et d'une partie supérieure cylindrique; l'une et l'autre partie munies d'un verticille de poils. Le funicule du mâle se compose de 24 articles qui sont alternativement simples et doubles. Dans le cas où les articles doubles ne se reconnaissent pas à leur forme, ils sont indiqués par la présence d'un verticille en plus. » Cette diagnose exclut donc les espèces du genre *Contarinia*. Il est à noter encore que l'auteur ne donne de diagnose générique que pour les mâles. Comme nous l'avons vu plus haut, *Diplosis* H. Lw. n'est qu'un synonyme de *Cecidomyia* Meig.

Asphondylia H. Lw. [*l. c.*, p. 21]. — « Articles des antennes cylindriques, avec une pilosité uniforme et courte. Insectes remarquables par leur oviducte très allongé, rétractile, avec le second article corné et aciculaire, sans lamelles. » *Phyllophaga* Rond. et *Cylindrocera* Lioy sont synonymes d'*Asphondylia*.

Dirhiza H. Lw. [*l. c.* p. 21]. — « Ce genre, comme aussi *Epidosis*, se distingue par sa nervure transversale qui est tellement oblique qu'elle paraît être le commencement de la 2e nervure longitudinale, tandis que le véritable commencement de cette nervure paraît en former comme une seconde racine; par cette racine non sinuée, et par les articles du funicule qui sont sessiles ou presque sessiles, même chez le mâle, ce genre se distingue d'*Epidosis*. »

Epidosis H. Lw. [*l. c.*, p. 21]. — « Outre les deux caractères indiqués, ces espèces se reconnaissent à leurs pattes allongées et grêles, et à la forte courbure de la 2e nervure longitudinale; la femelle a un funicule de 10 à 12 articles allongés, pédiculés et plus ou moins distinctement doubles; chez le mâle, toujours quelques articles en plus, ceux-ci très longuement pédiculés, arrondis et à verticilles très longs. » Le nom d'*Epidosis* est synonyme de *Porricondyla*.

Asynapta H. Lw. [*l. c.*, p. 21]. — « Facile à reconnaître à la dernière longitudinale bifurquée à partir de sa base. Thorax plus ou moins prolongé en col. Comprend des espèces différant beaucoup entre elles :

celles à thorax prolongé en col ont la nervation alaire d'*Epidosis*, p. ex. *longicollis* m. »

Colpodia Winn. 1853 [816, p. 188-189]. — « Base de la seconde nervure deux fois sinuée; nervure transversale longue, oblique, ne sortant pas de la base de la 1re nervure, mais de cette nervure même, loin de la base. La femelle a les articles du funicule pédiculés, l'oviducte court, un peu rétractile et muni de deux lamelles. » D'après le dessin alaire le cubitus aboutit en-dessous de la pointe de l'aile et la nervure posticale est simple. Mâle inconnu.

Spaniocera Winn. 1853. — Comme nous l'avons vu plus haut, ce genre est synonyme de *Brachyneura* Rond.

Phyllophaga Rond. 1856. — « Antennes à articles non distinctement pédiculés, allongés en cylindre. Sp. typ. *fusca* Meig. » [606, p. 199]. Plus tard, en 1860, Rondani indique lui-même que *Phyllophaga* est synonyme d'*Asphondylia* H. Lw. [608, p. 287 et 292].

Angelinia Rond. 1860 [608, p. 287 et 293]. — « Antennes du mâle de 26 à 28 articles, alternativement globuleux et obovoïdaux; celles de la femelle de 14 à 16 articles égaux, en ovoïde allongé. Ailes comme chez *Cecydomyia* [1], thorax comme chez *Hormomyia*. » Rien ne distingue ce genre de *Hormomyia* H. Lw. dont il est synonyme.

Bremia Rond. 1860 [*l. c.*, p. 287 et 294]. — « Diffère de *Diplosis* par les antennes à verticilles composés de poils inégaux, ceux du dessus étant plus longs que les autres. Sp. typ. *decorata* Winn. Il faut aussi y rapporter *aphidimyza* Rond. » Ce genre est bien distinct; il en est de même des deux suivants.

Contarinia Rond. 1860 [*l. c.*, p. 287 et 294]. — « Articles du funicule tous égaux entre eux; chez le mâle environ deux fois aussi nombreux que chez la femelle. Sp. typ. *loti* D. G. Il faut encore y ajouter *Cecid. hyperici* Gené et *Cecid. Woeldickii* Contar. » Les deux dernières espèces ne font nullement partie du même genre que *Cont. loti*.

Winnertzia Rond. 1860 [*l. c.*, p. 287 et 293]. — « Les deux dernières nervures séparées jusqu'à leur base. La seconde nervure longitudinale n'est pas sinuée ni rapprochée de la première. Sp. typ. *lugubris* Winn. »

Tritozyga O. S. 1862 [551, p. 178]. — Ce genre, qui revient à l'Amérique du Nord, ne diffère de *Lestremia* que par un seul caractère : en

(1) Ici Rondani prend *Cecidomyia* dans le sens de *Rhabdophaga*.

dessous de la nervure discoïdale dont le rameau supérieur est fortement sinué, l'aile n'offre plus qu'une seule nervure, la posticale, qui est simple. D'après un insecte mutilé, non dénommé, à antennes brisées.

CYLINDROCERA Lioy 1863 [397]. — L'auteur italien crée ce genre pour les espèces à articles antennaires très rapprochés les uns des autres et au nombre de douze. Sp. typ. *Cecid. ribesii* Meig. Ce genre est donc synonyme d'*Asphondylia* H. Lw.

MIASTOR Mein. 1864. — « Palpes biarticulés, très courts. Tarses de 4 articles. Antennes moniliformes, de 11 articles. Ailes à 3 nervures simples, dont la médiane n'atteint pas l'extrémité alaire. Sp. typ. *metraloas* Mein. » [481].

OLIGARCES Mein. 1864-1865. — « Trompe et palpes nuls. Tarses de 2 articles. Antennes moniliformes, de 11 articles. Ailes à deux ou trois nervures simples et plus ou moins évanescentes. Sp. typ. *paradoxus* Mein. » [481].

PERO Mein. 1869-1870. — « Trompe apparente; palpes de 3 articles assez longs. Tarses de cinq articles. Antennes moniliformes, avec verticilles. Ailes à trois nervures dont la médiane atteint l'extrémité. Larve prolifère. Sp. typ. *metraloas* Mein. » [485].

HAPLUSIA Karsch 1878. — « Ailes à 3 nervures longitudinales simples; nervure transversale distincte et oblique, située après le milieu de la première; 2e longitudinale un peu sinuée derrière la nervure transversale, courbée par en bas à l'extrémité. Nervures hyalines comme la surface alaire; bord alaire cilié. Articles du funicule pédiculés. Tarses de 5 articles, dont le 1er est petit, de moitié aussi long que le dernier; le 2e très long, aussi long que les 4 suivants réunis; tous d'inégale longueur. Sp. typ. *plumipes* Karsch. » Rübsaamen a ajouté à cette diagnose, que les crochets des tarses sont simples [250, p. 334].

CHASTOMERA Skuse 1888. — « 1re nervure longitudinale éloignée du bord; la 2e aboutissant en dessous de la pointe de l'aile; la 3e simple. Nervure transversale longue, un peu oblique, située à une faible distance de l'extrémité de la première. Antennes de la femelle à articles pédicellés et avec verticilles. Sp. typ. *bella* Sk. » [680]. Ce genre est probablement synonyme de *Haplusia* Karsch.

GONIOCLEMA Skuse 1888 [*l. c.*]. — « Antennes de la femelle de 2 + 11 articles pédicellés, subcylindriques et avec verticilles de poils. 2e nervure longitudinale aboutissant à la pointe de l'aile; nervure transversale distincte; 3e nervure longitudinale simple. Articles 1, 3, 4 et 5 des tarses courts. Sp. typ. *pauxillula* Sk. »

Necrophlebia Skuse 1888 [*l. c.*]. — « 2e nervure longitudinale droite avant la transversale, aboutissant en dessous de la pointe alaire; la 3e simple; nervure transversale pas très oblique. Antennes de la femelle de 2 + 12 articles subcylindriques et pédicellés, munis chacun de deux verticilles. Sp. typ. *volitans* Sk. »

Schizomyia Kieff. 1889 [264, p. 183]. — 1er article des tarses beaucoup plus court que le 2e. Palpes de 4 articles. Antennes moniliformes, avec des verticilles de soies; leurs articles également ou à peu près également nombreux dans les deux sexes (peut-être toujours de 2 + 12 articles). Thorax non fortement convexe. Nervation alaire des *Diplosis*. Extrémité abdominale prolongée sur le dessous, ce qui la fait paraître découpée, caractère visible surtout chez la femelle, d'où le nom de *Schizomyia*. Sp. typ. *galiorum* Kieff. ». L'oviducte de la femelle est décrit, trois pages plus loin, comme « aciculaire et dépourvu de lamelles ».

2° Division de la famille des Cécidomyies.

Schiner [661, p. 5] a divisé les Cécidomyies dans les trois sous-familles suivantes : 1° *Cecidomyinae*, comprenant toutes les espèces dont le premier article des tarses est plus court que le second; 2° *Lestreminae*, avec les espèces à métatarse plus long que le second article et avec plus de trois nervures alaires; 3° *Heteropezinae*, ne différant de la précédente que par la nervation alaire qui se compose seulement de deux ou trois nervures simples. Cette division ainsi établie a l'inconvénient de placer dans les *Cecidomyinae*, des genres tels que *Peromyia*, *Frivenia*, *Leptosyna*, qui ne peuvent être séparés des *Heteropezinae*. Nous la modifions donc de la façon suivante :

1. Ailes à surface couverte de soies microscopiques et dressées; nervures simples, au nombre de 1, de 2 ou de 3; tarses de 2 à 5 articles, le 1er tantôt plus long, tantôt plus court que le second. Larves se propageant par pædogenèse..... ..... 1re sous-famille. Heteropezinae.

— Ailes à surface couverte de poils appliqués, entremêlés parfois de soies microscopiques, rarement couverte d'écailles; nervures au nombre de 3 à 6, dans le 1er cas la posticale est ordinairement bifurquée, et la surface alaire est toujours couverte de poils ou d'écailles; tarses de 5 articles. Larves connues ne se propageant pas par pædogénèse... 2.

2. Premier article des tarses plus court que le second; ordinai-

rement trois, rarement quatre nervures. Jamais d'ocelles. Larves à ouverture anale en fente et située sur le dessous du dernier segment somatique; verrues spiniformes ventrales commençant ordinairement au 2e segment thoracique. Espèces en majorité gallicoles. 2e sous-famille. Cecidomyinae.

— Premier article des tarses plus long que le second; 4 à 6 nervures et trois ocelles (à l'exception du genre douteux *Lasiopteryx* Westw.). Larve à ouverture anale circulaire et située à l'extrémité du dernier segment somatique; verrues spiniformes ventrales ne commençant qu'au troisième segment thoracique..... 3e sous-famille. Lestreminae.

A ne considérer que les larves des Hétéropézines, il paraîtrait plus rationnel de les placer entre les Cécidomyines et les Lestrémines. Il en est encore de même si on tient compte de l'oviducte de la femelle. Mais, comme nous avons vu plus haut que les affinités des Cécidomyies avec les autres familles des Diptères se reconnaissent surtout à leur nervation alaire, il faut donc aussi, pour les affinités des Cécidomyies entre elles, tenir surtout compte de leur nervation alaire. En ce cas la place des Hétéropézines est évidemment en tête de la famille. Nous trouvons, en effet, chez elles, la nervation alaire la plus faible: tantôt on n'y remarque qu'une nervure unique et simple (1), tantôt deux nervures, simples toutes deux, à savoir la sous-costale et la posticale (pl. 22, fig. 1); tantôt le cubitus apparaît comme troisième nervure; mais, dans ce cas, la base du cubitus fait toujours défaut, et la nervure transversale, qui semble être la base du cubitus, s'évanouit avant d'atteindre la nervure posticale (pl. 22, fig. 2). *Brachyneura* est l'anneau qui relie les Hétéropézines aux Cécidomyines; comme la première, l'aile est traversée seulement par trois nervures simples (pl. 22 et fig. 3) et c'est sans doute pour ce motif que H. Loew a écrit en 1864 que le genre *Brachyneura* (*Spaniocera*) est très proche sinon identique à *Miastor*, qui est une Hétéropézine. Les ailes, recouvertes d'écailles et non de soies microscopiques, font rentrer *Brachyneura* dans la sous-famille des Cécidomyines; il en est de même de *Holoneurus* Kieff. et des genres exotiques *Gonioclema* Sk., *Necrophlebia* Sk. et *Haplusia* Karsch

1) Cela est le cas pour *Stenoptera Kiefferi* Meun. que le docteur F. Meunier vient de découvrir dans le copal fossile de l'Afrique (Nouvelles recherches sur quelques *Cecidomyidae* et *Mycetophilidae* de l'ambre et description d'un nouveau genre et d'une nouvelle espèce de *Cecidomyidae* du copal de l'Afrique. *Ann. Soc. scient. Bruxelles*, 1901, V. 25, pl. I-II).

(*Chastomera* Sk.), qui n'ont également que trois nervures simples, mais la surface alaire couverte de poils appliqués.

Chez les Cécidomyines, nous trouvons toujours au moins trois nervures, dont la dernière est ordinairement bifurquée (pl. 22, fig. 5); dans les trois premiers groupes de cette sous-famille, la bifurcation de la nervure posticale se fait vers le milieu (pl. 22, fig. 5), dans les cinq derniers genres du quatrième groupe, elle se fait au contraire dès la base, de sorte que l'aile se compose de quatre nervures (pl. 22, fig. 7); trois genres du premier groupe, *Baldratia, Choristoneura* et *Ozirhynchus* offrent le même caractère. Enfin, dans le genre *Diallactes*, qui est le chaînon reliant les Cécidomyines aux Lestrémines, nous remarquons outre une ramification située entre la costale et la sous-costale, une nouvelle nervure, la discoïdale (pl. 22, fig. 8); cette nervure qui apparaît ici pour la première fois, ne manquera plus dans la sous-famille suivante, c'est-à-dire dans celle des Lestrémines [1], ni dans aucune des familles qui suivent celle des Cécidomyies. Remarquons encore que la base du cubitus ou nervure transversale dans le sens de H. Lœw, nulle chez les Hétéropézines, et peu distincte ou nulle dans les trois premiers groupes des Cécidomyines, paraît dans le quatrième groupe, celui des Épidosides, aussi bien marquée que les nervures longitudinales.

Les Lestrémines ont une nervation composée au moins de quatre nervures [1]. Dans le groupe des *Campylomyzariae,* la discoïdale est simple et la posticale se bifurque vers son milieu (pl. 22, fig. 10); dans le groupe des *Strobliariae* (pl. 22, fig. 9), cette dernière se bifurque dès sa base, de sorte qu'on y trouve cinq nervures; dans le groupe des *Lestremiariae* la discoïdale se bifurque à son tour, d'abord faiblement chez *Catocha* (pl. 23, fig. 3), puis profondément chez *Lestremia* (pl. 23, fig. 1-2), réalisant ainsi la forme que nous retrouvons dans la famille des Sciarides, des Bibionides, etc. En outre, chez diverses espèces, apparaît une sixième nervure longitudinale située près du bord postérieur (pl. 23, fig. 4).

(1) A l'exception du genre douteux *Lasiopteryx* Westw., dont je ne connais pas de représentants.

EXPLICATION DES PLANCHES.

PLANCHE 15.

(Les fig. 1-3 agrandies 25 fois, les autres 480 fois, toutes exécutées à la chambre claire).

Fig. 1. *Hormomyia Lambertoni* Kieff. ♂.

2. *Clinorhyncha leucanthemi* Kieff. ♀.

3. *Rhabdophaga clavifex* Kieff. ♀.

4. Portion d'aile de *Joannisia fungicola* Kieff.

5. — *Oligotrophus taxi* (Inchb.) Kieff.

6. — *Lestremia leucophaea* Meig.

7. Écaille du bord alaire de *Clinorhyncha leucanthemi* Kieff.

8. — — *Perrisia veronicae* Vall.

PLANCHE 16.

(Toutes les figures agrandies, exécutées à la chambre claire).

Fig. 1. Parties buccales de *Clinorhyncha tanaceti* Kieff. vues de dessous; *t*, pièce triangulaire inférieure; *li*, lèvre inférieure; *p*, palpes; *m*, mandibules.

2. Les mêmes vues de dessus; *t*, pièce triangulaire supérieure; *ls*, lèvre supérieure (la partie terminale a été enlevée pour laisser apparaître les autres pièces); *l*, ligule; *p*, palpes; *m*, mandibules.

3. Tête du même insecte vue de côté; *ls*, lèvre supérieure; *m*, mandibules.

4. Parties buccales de *Colomyia clavata* Kieff.; *ls*, lèvre supérieure; *m*, mandibules; *p*, palpes.

5. Deux articles terminaux des antennes d'*Asphondylia conglomerata* D. St. ♀ avec les verticilles de filets.

6. Verticilles de filets sinueux sur un article du funicule de *Schizomyia* (*Kiefferia*) *pimpinellae* (Fr. Lw.) ♂.

7. Les deux premiers articles du funicule de *Bremia urticariae* Kieff. ♂ avec les filets arqués et les verticilles de soies.

8. Filets arqués d'un article antennaire de *Perrisia veronicae* Vall. ♀.

9. Deux derniers articles d'une antenne de *Polystepha quercus* Kieff. ♂.

Planche 17.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Article du funicule d'*Aprionus Miki* Kieff. avec les verticilles de créneaux.

2. Deux de ces créneaux avec la base de deux soies.

3. Deux articles du funicule de *Prionellus villosus* Kieff. ♀.

4. Trois derniers articles de l'antenne de *Monardia stirpium* Kieff. ♂.

5. Un article du funicule de *Xylodiplosis praecox* (Winn.) ♂.

6. Deux derniers articles de l'antenne de *Bryomyia Bergrothi* Kieff. ♀, vus de dessous.

7. Un des articles du funicule du même insecte, vu de côté.

8. Article du funicule de *Catocha muscicola* Kieff. ♀.

9. Deux premiers articles du funicule de *Monardia stirpium*.

10. *Bremia aphidisuga* Rbs. ♂, selon Rübsaamen.

11. *Wasmanniella aptera* Kieff. ♀, grossi 25 fois.

12. *a d*, figures théoriques expliquant la transition d'une lamelle au filet arqué, selon Ch. Janet.

Planche 18.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. *Choristoneura sarothamni* Kieff. ♂, grossi 25 fois (camera lucida).

2. Deux articles basaux et trois premiers articles du funicule du même.

3. Aile normale et balancier du mâle de *Monardia van-der-Wulpi* Meij., selon de Meijere.

4. Métatarse de *Choristoneura sarothamni* Kieff. avec l'articulation et l'éperon (après l'enlèvement des écailles).

5. Les deux premiers articles du funicule de *Contarinia aprilina* Kieff. (exemple d'articles soudés).

6. Aile du mâle brachyptère de *Monardia van-der-Wulpi* Meij. avec le cubitus sortant du bord antérieur de l'aile (selon de Meijere).

7. Anomalie des articles 10-12 du funicule de *Clinodiplosis caricis* Kieff.

8. Deux articles basaux et les deux premiers articles du funicule de *Lestodiplosis alternans* Kieff. ♂ (nodosités alternativement noires et blanches).

9. Deux articles basaux et les trois premiers articles du funicule de la ♀ du même (articles avec une moitié noire et l'autre blanche).

10. Pince anale de *Macrolabis pilosellae* (Binn.), vue de dessus.

11. — *Bremia cardui* Kieff., vue de dessus.

12. Deux premiers articles du funicule de *Braueriella phillyreae* (Fr. Lw.) ♀ (exemple d'articles non soudés).

13. Deux premiers articles du funicule de *Contarinia* (*Stictodiplosis*) *corylina* (Fr. Lw.) (articles soudés).

14. Écaille de l'abdomen de *Choristoneura sarothamni* Kieff., grossie 480 fois.

15. Métatarse de *Colomyia appendiculata* Kieff., avec l'appendice terminal.

PLANCHE 19.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Pince de *Rhabdophaga pulvini* Kieff., vue de côté.

2. Pince de *Rhabdophaga clavifex* Kieff., vue d'en haut; *a*, lamelle supérieure (bilobée); *c*, lamelle inférieure (double); *d*, stylet; *e*, article basal; *f*, ongle.

3. Pince du même avec la lamelle supérieure (*a*) repliée, de sorte que la lamelle intermédiaire et bilobée (*b*) devient visible.

4. Pince d'*Asphondylia sarothamni* H. Lw.

5. — de *Clinorhyncha tanaceti* Kieff.

6. — de *Perrisia praticola* Kieff.

7. Pince de *Schizomyia galiorum* Kieff.
8. — *Clinodiplosis Liebeli* Kieff. (*Schizomyia sociabilis* Rbs.)
9. — *Clinodiplosis coriscii* Kieff.; *a*, lamelle supérieure; *b*, lamelle intermédiaire; *d*, stylet.
10. *Clinodiplosis galliperda* (Fr. Lw.); *a*, lamelle supérieure; *b*, lamelle intermédiaire; *d*, stylet.
11. *Lestodiplosis septemguttata* Kieff.; *a*, lamelle supérieure; *b*, lamelle intermédiaire; *d*, stylet; *m*, appendice de l'article basal, remplaçant la lamelle inférieure des *Dasyneura*.
12. Extrémité de l'article basal avec l'ongle de la pince de *Stenodiplosis geniculati* O. Reut.
13. Pince de *Cystiphora taraxaci* Kieff.
14. Article basal et ongle de la pince de *Clinodiplosis caricis* Kieff.; *m*, appendice de l'article.

Planche 20.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Oviducte de *Schizomyia ligustri* Rbs.
2. — *Cystiphora taraxaci* Kieff.
3. — *Contarinia tritici* (Kirb.)
4. — *Dasyneura raphanistri* Kieff., pendant la ponte et vu de dessous.
5. Le même vu de profil.
6. Abdomen du même avant la ponte, et vu de dessus.
7. Extrémité de la tarière d'*Asphondylia conglomerata* D. S.
8. — l'oviducte d'*Oligotrophus juniperinus* (L.).
9. — de *Perrisia ericae-scopariae* (Duf.) vue de côté, avec l'œuf sortant au moment de la ponte.
10. Extrémité de l'oviducte de *Clinorhyncha leucanthemi* Kieff., vue de profil.
11. — de *Contarinia tritici* (Kirb.), vue de dessus.
12. — de *Stefaniella atriplicis* Kieff., vue de côté; *a*, conduit ou canal interne vu par transparence; *b*, pochette; *c*, pointe chitineuse.

Planche 21.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Oviducte de *Ledomyia lugens* Kieff., vu de côté.
2. — *Baldratia salicorniae* Kieff., vu de côté.
3. — *Myricomyia mediterranea* (Fr. Lw.), vu de côté.
4. Extrémité de l'abdomen de *Porricondyla microcera* Kieff. ♀ avec lamelle biarticulée, vue de dessous.
5. — *Dicrodiplosis fasciata* Kieff., vue de côté.
6. — *Porricondyla venusta* (Winn.), vue de dessus.
7. — *Colomyia appendiculata* Kieff., vue de côté.
8. — *Clinodiplosis longiventris* Kieff., vue de côté.
9. — *Prionellus villosus* Kieff., vue de dessus.
10. Métatarse antérieur de *Colpodia anomala* Kieff.
11. Oviducte de *Dicerura scirpicola* Kieff., vu de dessous.
12. — *Colpodia anomala* Kieff., vu de côté.

Planche 22.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Aile de *Heteropeza pygmaea* Winn., selon Winnertz.
2. — *Leptosyna acutipennis* Kieff.
3. — *Brachyneura squamigera* (Winn.)
4. — *Lasioptera rubi* Heeg.
5. — *Dasyneura* (*Perrisia*).
6. — *Asphondylia*.
7. — *Winnertzia nigripennis* Kieff.
8. — *Diallactes croceus* Kieff.
9. — *Strobliella intermedia* Kieff.
10. — *Prionellus villosus* Kieff.
11. Crochets et empodium de *Prionellus pini* Kieff.
12. — — *Peromyia Leveillei* Kieff.

13. Crochets et empodium de *Perrisia veronicae* (Vall.); après l'enlèvement des écailles.
14. — — *Harmandia cristata* Kieff.
15. — — *Stenodiplosis geniculati* Reut.

Planche 23.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Aile de *Lestremia defecta* Winn., selon Winnertz.
2. — *Lestremia leucophaea* Meig. —
3. — *Catocha latipes* Hal. —
4. — *Lestremia angustipennis* Kieff.
5. Empodium en forme de corne de cerf.
6. Dernier article des tarses de *Monardia stirpium* Kieff.
7. Nymphe de *Camptomyia recta* Kieff., vue de face.
8. — *Holoneurus fulvus* Kieff., vue de côté.
9. — *Winnertzia nigripennis* Kieff., vue de côté.
10. Moitié supérieure de la nymphe d'*Asphondylia Trabuti* March., vue de côté, d'après P. Marchal.
11. — de *Hormomyia Rosenhaueri* Rbs., vue de côté, selon Rübsaamen.
12. — de *Rhabdophaga salicis* Schrk.
13. — de *Rhabdophaga dubia* Kieff.
14. Nymphe de *Joannisia intermedia* Kieff., vue de face.
15. — d'*Aprionus Miki* Kieff., vue du dos.
16. Partie supérieure de la nymphe d'*Acodiplosis inulae* (H. Lw.), selon Rübsaamen.
17. — de *Rhabdophaga saliciperda* Duf.

Planche 24.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Nymphe de *Peromyia Leveillei* Kieff., vue de face.
2. Partie supérieure de la même, vue de côté.

3. Masque facial de la nymphe d'un *Clinodiplosis*.

4. Stigmate thoracique de la nymphe d'un *Winnertzia*.

5. Stigmate abdominal de la nymphe d'*Aprionus Miki* Kieff.

6. Stigmate thoracique de la nymphe de *Monardia stirpium* Kieff.

7. Trois derniers segments de la nymphe d'*Aprionus Miki* Kieff., vus de dessus.

8. Stigmate thoracique de la nymphe de *Dasyneura raphanistri* Kieff., vu de côté.

9. — de *Perrisia Broteri* Tav., vue de face.

10. Trois derniers segments de la nymphe de *Xylodiplosis praecox* Winn., vus de dessus.

11. Deux spinules dorsales de la même.

12. Masque facial de la nymphe d'*Aprionus monilicornis* Kieff.

13. Cornes céphaliques de la nymphe d'*Asphondylia rosmarini* Kieff.

14. Cornes céphaliques et papilles cervicales de la nymphe de *Oligotrophus Bergenstammi* (Wachtl).

15. — de *Rhabdophaga saliciperda* (Duf.).

16. Base de la gaine antennaire avec une corne céphalique de la nymphe de *Rhabdophaga medullaris* Kieff.

17. Partie supérieure de la nymphe de *Rhabdophaga Pierrei* Kieff., vue du dos.

18. Masque cervical avec l'arête transversale (*a*) de la nymphe de *Rhabdophaga Karschi* Kieff.

PLANCHE 25.

(Larves vues de dessus, exc. la fig. 11, et agrandies).

Fig. 1. Larve de *Monarthropalpus buxi* (Lab.).

2. — *Porricondyla* (*Dicroneurus*) *venusta* (Winn.).

3. — *Rhabdophaga pseudococcus* Rbs.

4. — *Rhizomyia perplexa* Kieff.

5. — *Oligotrophus capreae* (Winn.).

6. Tête, cou et 1er segment thoracique de la larve d'*Arthrocnodax fagi* Kieff.; *a*, tache oculaire.

7. Tête d'un *Lestodiplosis* acarivore.

8. Tête, cou et 1er segment thoracique de la larve de *Lestodiplosis* (*Coprodiplosis*) *cryphali* Kieff.; *a*, tache oculaire.

9. Portion du bord latéral d'un segment de la larve de *Rhizomyia perplexa* Kieff.

10. Larve de *Dicerura scirpicola* Kieff.

11. Tête et cou de la larve de *Contarinia ribis* Kieff., vus de dessous; *a*, papilles collaires.

12. Tête de la larve de *Braueriella phillyreae* (Fr. Lw.).

Planche 26.

(Parties de larves agrandies).

Fig. 1. Tête de la larve de *Mycodiplosis Reaumuri* Kieff., vue de dessus; *a*, pièce en fer à cheval; *b*, pièce arquée reliant la précédente; *c*, tige qui rejoint la pièce en fer à cheval; *d*, tige reliant la première pièce à la seconde; *e*, tige longitudinale et médiane; *r*, sac céphalique.

2. Tête de la même, vue de dessous; *f*, les deux tiges longitudinales et latérales; *g*, étuis de l'œsophage.

3. La même vue de côté; *h*, pièces parallèles et terminées par un croc; *b*, *c*, *d*, *f* et *g*, comme plus haut.

4. Tête de la larve d'*Atrichosema aceris* Kieff. qui renfle le pétiole des feuilles d'*Acer campestre* L., vue de dessous.

5. Tête de la larve de *Contarinia tritici* Kirb., écrasée et vue de dessous; *f*, les deux tiges longitudinales et latérales; *m*, extrémité de ces tiges faisant office de crochet, séparées l'une de l'autre et étalées par l'écrasement; *g*, étui de l'œsophage.

6. Portion de l'avant-dernier segment somatique de la larve de *Schizomyia nigripes* (Fr. Lw.) avec la plaque dorsale, un des stigmates et la 1re papille latérale.

7. Segment anal de la larve de *Contarinia tritici* Kirb. vu de dessus.

8. Segment anal de la larve de *Xylodiplosis praecox* (Winn.), vu de dessus.

9. Segment anal de la larve d'*Arthrocnodax fagi* Kieff., vu de dessus.

10. Segment anal de la larve de *Dicrodiplosis ranunculi* Kieff., vu de dessus.

11. Segment anal de la larve de *Cecidomyia Giardi* Kieff., vu de dessus.

12. Segment anal de la larve d'un *Lestodiplosis* Kieff., vu de dessus.

13. Segment anal de la larve de *Clinodiplosis caricis* Kieff., vu de dessous.

14. Palpes tri-articulés d'une larve de Lestrémine.

PLANCHE 27.

(Papilles et segments anaux de larves, agrandis).

Fig. 1. Deux derniers segments de la larve de *Schizomyia taxi* Kieff., vus de dessus.

2. Deux derniers segments de la larve de *Mycodiplosis boleti* Kieff., vus de dessus.

3. Deux segments de la larve de *Clinodiplosis* sp. n., vus de dessus.

4. Segment anal de la larve de *Thurauia aquatica* Rbs., vu de dessous.

5. Segment anal de la larve de *Winnertzia striaticollis* Kieff., vu de dessous.

6. Segment anal de la larve de *Winnertzia levicollis* Kieff., vu de dessous.

7. Trois derniers segments de la larve de *Bremia abietis* Kieff., vus de dessous.

8. Segment anal et extrémité du dernier segment abdominal de la larve de *Winnertzia* sp. n., vus de dessus.

9. Papille stigmatifère de la larve de *Cecidomyia pini* (D. G.).

10. — — de *Dicrodiplosis longipes* Kieff. ?

11. Deux papilles dorsales soudées, de la larve de *Cecidomyia pini* (D. G.).

12. Deux papilles dorsales soudées, de la larve d'un *Lestodiplosis* acarivore.

Planche 28.

(Papilles des larves, agrandies).

Fig. 1. Premier segment thoracique de la larve de *Contarinia pirivora* (Ril.) vu de devant et grossi 480 fois; *a*, papilles sternales; *b*, papilles pleurales internes composées de trois; *e*, papille pleurale externe; *f*, une des papilles latérales (*papillae laterenses* Kieff.)[1]; *sp*, spatule sternale; *v. sp*, verrues spiniformes.

2. Larve de *Contarinia pirivora* (Ril.), vue de dessous et grossie 50 fois; *t*, tête; *th*, thorax; *abd*, abdomen; *s. a*, segment anal, *c*, papilles ventrales antérieures; *d*, papilles ventrales postérieures.

3. Partie du 2e et du 3e segments thoraciques de *Perrisia* n. sp. qui gonfle les fruits de *Myosotis palustris* L.; *a*, papilles sternales; *v. sp*, verrues spiniformes; *sp*, spatule; *b*, papilles pleurales internes et composées; *e*, papille pleurale externe et simple (grossie 480 fois).

4. Portion du 1er segment thoracique de la larve d'*Asphondylia conglomerata* D. St., vue de dessous; *a*, papilles sternales; *b*, papilles pleurales internes, simples et avec une soie; *e*, papille pleurale externe avec soie.

5. Larve de *Contarinia pirivora* (Ril.), vue de dessus et grossie 50 fois; *st*, stigmate; *p.d*, papilles dorsales; *s.a*, segment anal.

6. Portion du 1er segment thoracique de *Stefaniella atriplicis*; *sp*, spatule; *a*, papilles sternales, composées de deux soies.

Planche 29.

(Papilles des larves agrandies).

Fig. 1. Portion du 1er segment de la larve de *Lasioptera populnea* Wachtl vue de dessous (camera lucida).

(1) [311, p. 188].

2. Portion du 1er segment thoracique de la larve de *Asphondylia punica* March., vue de dessous (camera lucida); *a*, papilles sternales; *b*, papilles pleurales; *c*, partie circulaire tenant lieu de papille pleurale externe; *d*, espace chitineux et brun.

3. Portion du 1er segment thoracique de la larve de *Mikiola fagi* (Hart.); *a*, papilles sternales; *b*, papilles pleurales.

4. Portion du 1er segment de la larve d'une Lestrémine; *a*, papilles sternales; *b*, papilles pleurales.

5. Pseudopode d'une larve de *Lestodiplosis* (camera lucida).

6. Stigmate de la larve de *Stefaniella atriplicis* Kieff., vu de profil.

7. Le même vu de face.

8. Segment ventral d'une larve de *Clinodiplosis cilicrus* Kieff., vu de côté; *a*, deux des quatre papilles ventrales antérieures; *b*, une des deux papilles ventrales postérieures.

9. Deux premiers segments thoraciques de la larve d'un *Lestodiplosis*, vus de dessous; *a*, pseudopodes; *b*, papilles pleurales.

10. Segment ventral d'un *Winnertzia*; *a*, quatre papilles ventrales antérieures; *b*, quatre papilles ventrales postérieures; *c*, quatre papilles ellipsoïdales.

PLANCHE 30.

(Appareil respiratoire et appareil digestif agrandis).

Fig. 1. Larve de *Mycodiplosis Reaumuri* Kieff.; appareil respiratoire vu d'en haut; les deux troncs latéro-dorsaux avec leurs ramifications transversales.

2. Appareil respiratoire de la même, vu d'en bas; les deux troncs latéro-ventraux avec leurs ramifications transversales.

3. Appareil digestif de la même larve; *a*, estomac; *b*, gros intestin; *c*, intestin grêle; *d*, tubes de Malpighi; *e*, glandes salivaires.

4. Trois derniers segments somatiques de la larve de *Cecidomyia pini* (D. G.), vus de dessus; *a*, segment anal; *b*, avant-dernier segment somatique recouvrant le segment anal et portant la dernière paire de stigmates; *c*, papilles dorsales

soudées et renflées; *d*, troncs latéro-dorsaux vus par transparence; *st*, stigmates.

5. Les trois mêmes segments vus de dessous; *a*, segment anal; *b*, avant-dernier segment somatique.

6. Globules contenus dans les glandes salivaires.

7. Stigmate abdominal de la larve de *Mycodiplosis boleti* Kieff.

8. Larve de *Mycodiplosis Reaumuri* Kieff., vue de côté; *a*, cœur ou vaisseau dorsal; *b*, cerveau; *c*, système nerveux.

9. Partie des troncs latéro-dorsaux de la même montrant deux tubes transversaux dont les extrémités renflées en ampoule sont écartées l'une de l'autre, par anomalie.

10. Portion du vaisseau dorsal d'une larve avec deux valvules; *a*, avant la contraction; *b*, pendant la contraction; d'après P. Marchal.

Planche 31.

(Dessins agrandis; les fig. 1-3 faites à l'aide de la camera lucida).

Fig. 1. Spatule subsessile de la larve immature de *Rhabdophaga Pierrei* Kieff., grossie 480 fois; larve extraite d'une branche de *Salix aurita* L., le 15 septembre.

2. La même spatule vue de profil.

3. Spatule de la larve du même insecte, grossie 480 fois; larve arrivée à maturité, extraite de la branche de Saule le 6 mars, alors qu'elle avait achevé le travail de perforation et qu'elle n'était plus séparée du dehors que par l'épiderme de l'écorce; *a*, papilles sternales, en cône effilé, imitant une soie obtuse; *b*, papilles pleurales; *c*, pleures avec granulation; *d*, verrues spiniformes.

4. Deux premiers segments thoraciques, et commencement du 3e, d'une Lestrémine; papilles, spatule et protubérances chitineuses.

5. Spatule de *Mayetiola lanceolatae* (Rbs.), d'après Rübsaamen ainsi que les cinq suivantes.

6. Spatule de *Mayetiola* sp.? sur *Calamagrostis lanceolata*, dans un léger enfoncement sous une des gaines supérieures.

7. Spatule de *Mayetiola bimaculata* (Rbs.).

8. Spatule de *Mayetiola moliniae* (Rbs.).

9. Spatule de *Mayetiola* sp.? sur *Molinia coerulea* Mönch., sous une des gaines supérieures, fortement renflée.

10. Spatule de *Mayetiola radicifica* (Rbs.).

11. Trois derniers segments de la jeune larve d'*Arnoldia cerris* (Koll.), vus de dessus.

12. Stigmate abdominal de la même très grossi.

13. Appendice thoracique de la jeune larve de *Mikiola fagi* (Hart.).

14. Un des crochets d'une larve d'*Holoneurus fulvus* Kieff., vu de côté.

15. Papille dorsale changée en appendice squamigère, et deux lamelles dorsales de la larve de *Clinodiplosis caricis* Kieff.

16. Spatule de la même larve.

PLANCHE 32.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Spatule de la larve de *Schizomyia galiorum* Kieff.

2. — de *Schizomyia tami* Kieff.

3. — de *Hormomyia* n. sp. (renflement basal des feuilles de *Carex*).

4. — de *Colpodia anomala* Kieff.

5. — d'*Asphondylia pilosa* Kieff.

6. — de *Hormomyia* n. sp. (galles en grains de blé à la base de *Carex Davalliana*.)

7. — d'*Oligotrophus Bergenstammi* (Wachtl).

8. — de *Braueriella phillyreae* (Fr. Lw.).

9. — de *Winnertzia fusca* Kieff.

10. — de *Schizomyia* (*Kiefferia*) *pimpinellae* (Fr. Lw.).

11. — de *Hormomyia cornifex* Kieff.

12. Papilles collaires supérieures et pièce cornée du cou de la larve de *Dicrodiplosis longipes* Kieff.? (la pièce cornée est située en dessous et vue par transparence.)

Planche 33.

(Toutes les figures agrandies).

Fig. 1. Spatule, papilles pleurales et sternales de la larve de *Baldratia salicorniae* Kieff.

2. Spatule, papilles pleurales et sternales, et crochets de *Holoneurus fulvus* Kieff.

3. Spatule et papilles sternales de *Porricondyla albimana* (Meig.); *a*, crochets.

4. Spatule, papilles pleurales et sternales de *Lasioptera arundinis* Schin., selon Rübsaamen.

5. Spatule, papilles pleurales et sternales, verrues cingentes et spiniformes de *Mayetiola Joannisi* Kieff.

6. Idem de *Mayetiola dactylidis* Kieff.

7. Idem de *Mayetiola holci* Kieff.

8. Abdomen de *Frirenia tenella* Kieff., les œufs vus par transparence.

9. Idem d'un *Dasyneura*.

10. OEuf de *Contarinia* (*Stictodiplosis*) *anthonoma* Kieff.

11. — *Contarinia aprilina* Kieff.

12. — *Pseudohormomyia granifex* Kieff.

13. — *Contarinia tritici* Kirb.

14. — *Contarinia scabiosae* Kieff.

15. — d'*Oligotrophus Hartigi* (Lieb.).

16. — d'*Asphondylia serpylli* Kieff.

17. — de *Cystiphora taraxaci* Kieff.

18. — d'*Asphondylia prunicola* Wachtl.

19. — de *Winnertzia nigripennis* Kieff.

20. — *Perrisia praticola* Kieff.

21. — *Perrisia piri* (Bouché).

22. — *Xylodiplosis praecox* (Winn.).

Planche 34.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galle de *Rhabdophaga rosaria* (H. Lw.), sur *Salix purpurea* L.

2. Galle du même insecte sur *Salix aurita* L.

3. Galles de *Rhabdophaga Karschi* Kieff., sur *Salix aurita* L.

4. Deux galles de *Rhabdophaga rosariella* Kieff. — — .

5. Galles de *Rhabdophaga clavifex* Kieff., sur *Salix Caprea* L.

6. Galle de *Rhabdophaga dubia* Kieff., sur *Salix aurita* L.

7. Galle de *Rhabdophaga pulvini* Kieff. (*salicina* Gir. non Schrk.).

8. Galle de *Rhabdophaga* sp.?

9. Section d'une branche dénudée de *Salix purpurea* L. avec les loges de *Rhabdophaga saliciperda* (Duf.).

10. Galles de *Rhabdophaga salicis* Schrk. sur *Salix purpurea* L.

11. Partie d'une branche de *Salix aurita* L. avec les loges de *Rhabdophaga Pierrei* Kieff.

12. Galle de *Rhabdophaga heterobia* (H. Lw.), sur *Salix purpurea* L.; *a*, galle du même insecte sur un chaton du même Saule.

Planche 35.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Cécidie de *Perrisia plicatrix* (H. Lw.) sur *Rubus coesius* L., selon H. Loew, comme les deux suivantes.

2. Une gousse normale de *Medicago falcata* L. et deux gousses déformées par *Asphondylia nigripes* Kieff.

3. Galle de *Dasyneura sisymbrii* (Schrk.) sur *Nasturtium silvestre* R. Br.

4. Galle d'*Oligotrophus juniperinus* (L.) avant la sortie de l'insecte, sur *Juniperus communis* L.; *a*, la même après la sortie de l'insecte.

5. Galle d'*Oligotrophus Panteli* Kieff. avant la sortie de l'insecte, sur *Juniperus communis* L.; *a*, la même après la sortie de l'insecte.

6. Galle d'*Oligotrophus* sp.? sur la même plante.
7. Galle d'*Oligotrophus sabinae* Kieff., sur *Juniperus Sabina* L.
8. Galle d'*Oligotrophus* n. sp., sur *Ulmus campestris* L.
9. Galle de *Perrisia* sp. n., sur *Salix aurita* L.; *a*, section.
10. Galle de *Rhopalomyia Kiefferi* Trott., sur *Artemisia camphorata*; *a*, section.
11. Galles d'*Acodiplosis inulae* (H. Lw.), sur *Inula britannica* L.

Planche 36.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Deux galles de *Contarinia globuli* (Rbs.), sur *Sarothamnus scoparius* L.
2. Galle d'*Asphondylia pilosa* Kieff., sur la même plante.
3. Deux galles d'*Asphondylia sarothamni* (H. Lw.), sur la même plante.
4. Renflements de *Sarothamnus scoparius* L. produits par *Janetiella tuberculi* (Rbs.)
5. Deux galles de *Perrisia tubicola* Kieff., sur *Sarothamnus scoparius* L.; *a*, section d'une galle.
6. Galle de *Contarinia quercicola* (Rbs.), sur *Quercus cerris* L.
7. Fleurs de *Myosotis palustris* L. renflées et déformées par *Perrisia* n. sp.
8. Fruit de la même plante gonflé par *Perrisia* n. sp.
9. Renflement d'une feuille d'*Echinophora spinosa* produit par *Lasioptera* sp. n.
10. Galle de *Perrisia ericae-scopariae* (Duf.), sur *Erica scoparia* L.; *a*, une des écailles avec la petite galle interne qu'elle recouvre.
11. Galles d'*Asphondylia Borzi* D. St. sur *Rhamnus alaternus* L.
12. Agglomération de galles d'*Asphondylia conglomerata* D. St., sur *Atriplex halimus* L.; *a*, section d'une des galles de l'agglomération.
13. Section de la galle d'*Asphondylia punica* March., sur la même plante.

PLANCHE 37.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galles d'*Oligotrophus Bergenstammi* Wachtl, sur un rameau de *Pirus* selon Wachtl.

2. Galles de *Rhopalomyia*? sur *Genista scorpius* DC.; *a*, section.

3. Rejet de *Galeobdolon luteum* Huds. avec trois galles de *Perrisia galeobdolontis* (Winn.).

4. Tige de *Salicornia herbacea* L. avec deux galles de *Baldratia salicorniae* Kieff.

5. Section d'une galle de *Stefaniella atriplicis* Kieff., sur *Atriplex halimus* L.

6. Galle de *Perrisia* sp.? sur *Euphorbia cyparissias*, d'après Mik, ainsi que les deux suivantes.

7. Galle de *Perrisia subpatula* (Bremi), sur la même plante.

8. Galle de *Perrisia capitigena* (Bremi), sur la même plante.

9. Galle d'*Oligotrophus taxi* (Inchb.), sur *Taxus baccata* L.

PLANCHE 38.

Grandeur naturelle).

Fig. 1-3. Feuille de *Quercus cerris* L. vue de dessous.

1. Trois galles d'*Arnoldia homocera* (Fr. Lw.), vues de dessus et quatre vues de dessous; *a*, section agrandie.

2. Quatre galles d'*Arnoldia cerris* (Koll.), vues de dessus et six vues de dessous; *a*, section d'une galle agrandie.

3. Trois galles de *Dryomyia circinnans* (Gir.), vues de dessous; *a*, six galles vues de dessus.

4-5. Feuille de *Quercus cerris* L., vue de dessus.

4. Quatre galles de *Contarinia subulifex* Kieff., vues de dessus; *a*, section d'une galle agrandie.

5. Galles d'une Cécidomyie nouvelle, vues de dessus; *a*, les mêmes vues de dessous; *b*, section d'une galle agrandie.

6-7. Feuille de *Quercus ilex* L., vue de dessous.

6. Galles de *Dryomyia Lichtensteini* (Fr. Lw), vues de dessous; *a*, les mêmes vues de dessus.
7. Galles de *Contarinia ilicis* Kieff., vues de dessous ; *a*, section agrandie.
8. Galle de *Contarinia* sp. n., sur *Quercus suber* L.
9. Galles de *Dryomyia cocciferae* (March.), sur *Quercus coccifera* L. ; les mêmes vues de dessous.
10. Galle d'*Arnoldia* n. sp., sur *Quercus cerris* L. (section).
11. Feuille de *Quercus pedunculata* Ehrh. avec trois galles de *Macrodiplosis dryobia* (Fr. Lw.).
12. Feuille du même avec quatre galles de *Macrodiplosis volvens* Kieff.

PLANCHE 39.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galles de *Perrisia trachelii* Wachtl, sur *Campanula rotundifolia* L.
2. Galles de *Rhopalomyia baccarum* (Wachtl), sur *Artemisia scoparia* L., selon Wachtl.
3. Galles de *Perrisia bupleuri* (Wachtl), sur *Bupleurum falcatum* L., selon Wachtl.
4. Cécidies de *Rhopalomyia artemisiae* (Bouché), sur *Artemisia campestris* L., selon Fr. Löw.
5. Galle de *Perrisia genisticola* (F. Lw.), sur *Genista tinctoria* L., selon Fr. Löw.
6. Feuille d'*Acer campestre* L. avec les cécidies en ocelle d'une Diploside nouvelle, selon Fr. Löw.
7. Galles de *Rhopalomyia tubifex* (Bouché), sur *Artemisia campestris* L., selon H. Löw.
8. Galles de *Monarthropalpus buxi* (Lab.), sur des feuilles de *Buxus sempervirens* L., d'après Laboulbène.

PLANCHE 40.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galles d'*Oligotrophus Reaumurianus* (Fr. Lw.), sur une feuille de *Tilia grandifolia* Ehrh.; *a*, section d'une galle agrandie, d'après Fr. Löw, comme les fig. 2, 4, 6, 8 et 9.

2. Galle de *Perrisia asperulae* (Fr. Lw.), sur *Asperula tinctoria* L.; *a*, section.

3. Chaton normal de *Corylus avellana* L. et chaton déformé par *Contarinia* (*Stictodiplosis*) *coryli* (Fr. Lw.).

4. Rameau d'*Erica arborea* L. avec trois cécidies de *Myricomyia mediterranea* (Fr. Lw.).

5. Fleurs de *Tilia grandifolia* Ehrh. avec les galles de *Contarinia tiliarum* Kieff., selon Mik.

6. Feuille de *Prunus domestica* L. avec deux galles de *Putoniella marsupialis* (Fr. Lw.).

7. *Potentilla argentea* L. avec des galles de *Perrisia potentillae* Wachtl, selon Wachtl; *a*, section.

8. Rameau de *Salix fragilis* L. avec la cécidie de *Perrisia terminalis* (H. Lw.).

9. *Erica carnea* L. avec une galle de *Perrisia ericina* (Fr. Lw.).

Planche 41.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Pousse de *Daphne cneorum* L. déformée par *Perrisia daphnes* Kieff.

2. Pousse de *Genista tinctoria* L. déformée par *Perrisia* sp.?

3. Cécidie de *Perrisia genistam volvens* Kieff. sur *Genista pilosa* L.

4. Pousse de *Cytisus sagittarius* L. déformée par *Perrisia* sp.?

5. Galle de *Rhopalomyia ptarmicae* (Vall.), sur *Achillea Ptarmica* L.

6. Fruit de *Betula alba* L. gonflé par *Oligotrophus betulae* (Winn.); *a*, fruit normal; selon Fr. Löw.

7. Feuille de *Salix caprea* L. avec des galles d'*Oligotrophus capreae* (Winn.), selon Mik; *a*, section agrandie.

8. Feuille d'*Urtica dioica* avec des galles de *Perrisia urticae* Perr.

Planche 42.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Tige de *Galium aparine* L. avec des galles de *Perrisia aparines* Kieff.

2. Déformation de l'inflorescence produite par le même insecte.
3. Galle de *Perrisia galii* (H. Lw.) sur l'inflorescence de *Galium uliginosum* L.
4. Galles du même insecte sur *Galium verum* L.
5. Feuilles de *Fagus silvatica* L. avec deux galles de *Mikiola fagi* (Hart.); *a-e*, dessins schématiques montrant cette galle à ses différents stades: *d*, phase d'élongation; *e*, phase d'accroissement diamétral, selon Fockeu.
6. Feuille de *Glechoma heteraceum* L. avec les galles d'*Oligotrophus bursarius* (Bremi).
7. Feuille de *Fagus silvatica* L. avec les galles d'*Oligotrophus annulipes* (Hart.) = *piliger* (H. Lw.); *a-e*, différents stades de développement, d'après Fockeu; *f*, section longitudinale d'une galle mûre et détachée, agrandie.
8. Feuille de *Cornus sanguinea* L. avec les galles d'*Oligotrophus corni* (Gir.), vue de dessous.

Planche 43.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galles de *Pseudohormomyia granifex* Kieff. sur *Carex stellulata* Good.
2. Galles de *Hormomyia*? sur *Carex stellulata* Good.
3. Galles de *Hormomyia* sp.? sur *Carex stricta* Good.
4. Galles de *Hormomyia cornifex* Kieff. sur *Carex pallescens* L.
5. Galle d'une Cécidomyine sur *Sweda vermiculata*.
6. Utricules de *Carex muricata* L. déformées par *Perrisia muricatae* (Mad.).
7. Utricules de *Carex acuta* Fr. déformées par *Perrisia* sp. n.
8. Rameau de *Larix decidua* Mill. avec un bourgeon normal et un bourgeon déformé par *Perrisia laricis* (Fr. Lw.).
9. Galles de *Contarinia* n. sp. sur *Quercus coccifera* L.
10. Galle de *Mayetiola poae* (Bosc.) sur *Poa nemoralis* L.; 11, section transversale; *t*, tige; *g*, gaine; *f*, fibres; *l*, larve; figures agrandies, d'après Prillieux.

Planche 44.

(Grandeur naturelle).

Fig. 1. Galle de *Harmandia petioli* Kieff. sur *Populus tremula* L.; 1 *a*, section d'une galle corticole grossie.

2. Coupe transversale d'une portion de jeune feuille de *Fagus silvatica* L. avec le premier stade de la galle de *Mikiola fagi* (Hart.), selon Büsgen.

3. Galles de *Harmandia globuli* Rbs. sur *Populus tremula* L., selon Rübsaamen, ainsi que les trois suivantes.

4. Galles de *Harmandia cristata* Kieff. (*cavernosa* Rbs.).

5. Galles de *Lasioptera populnea* Wachtl.

6. Galles de *Harmandia tremulae* Winn. (*Löwii* Rbs.).

7. Fleur d'*Origanum vulgare* L. déformée par *Asphondylia Horniyi* Wachtl, selon Wachtl (fig. grossie).

8. Rameau de *Salix nigra* L. avec les galles de *Rhabdophaga salicis* Schrk., après la sortie des insectes.

9. Trois fleurs d'*Artemisia herba-alba* déformées par des larves de Cécidomyies, d'après Houard.

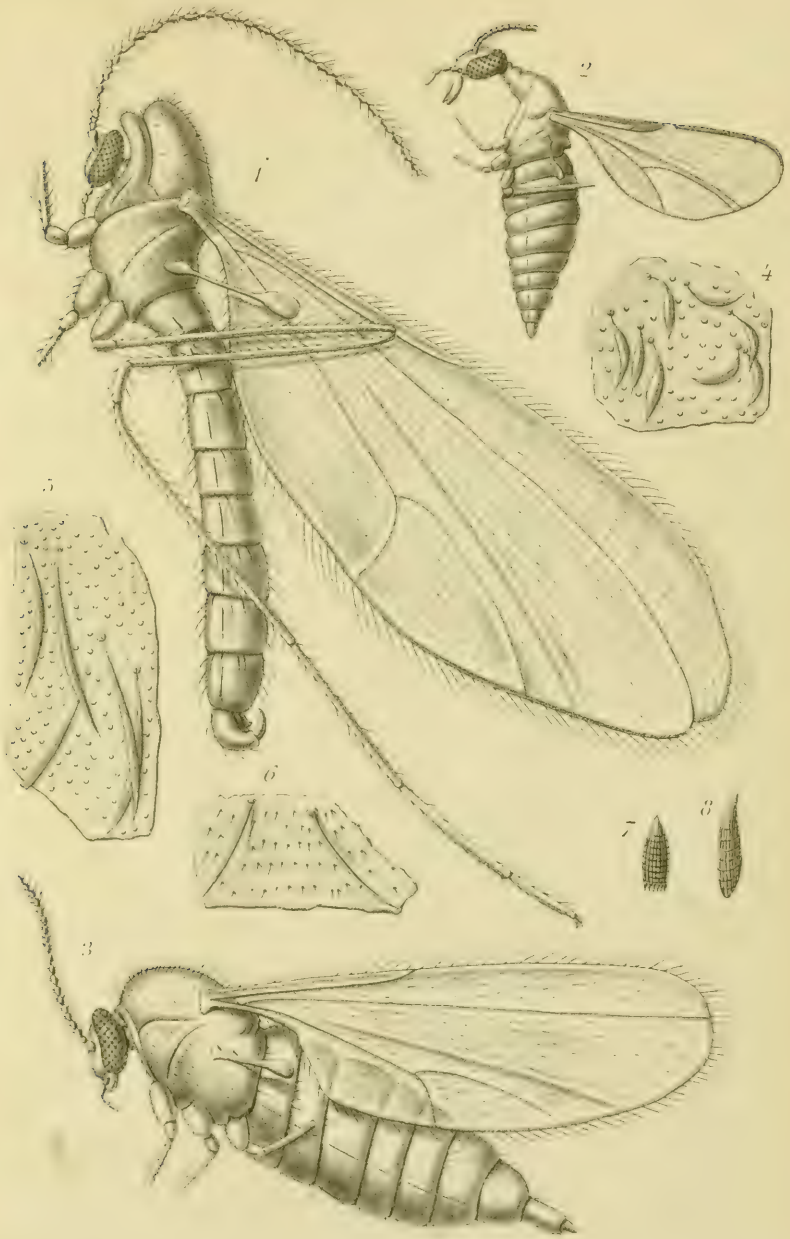
10. Feuille d'Olivier avec les galles de *Perrisia oleae* Fr. Lw.

11. Feuille d'*Epilobium angustifolium* L. avec enroulement marginal produit par *Perrisia Kiefferiana* Rbs., d'après Rübsaamen.

12. Galles d'*Asphondylia rosmarini* Kieff. sur *Rosmarinus officinalis* L.

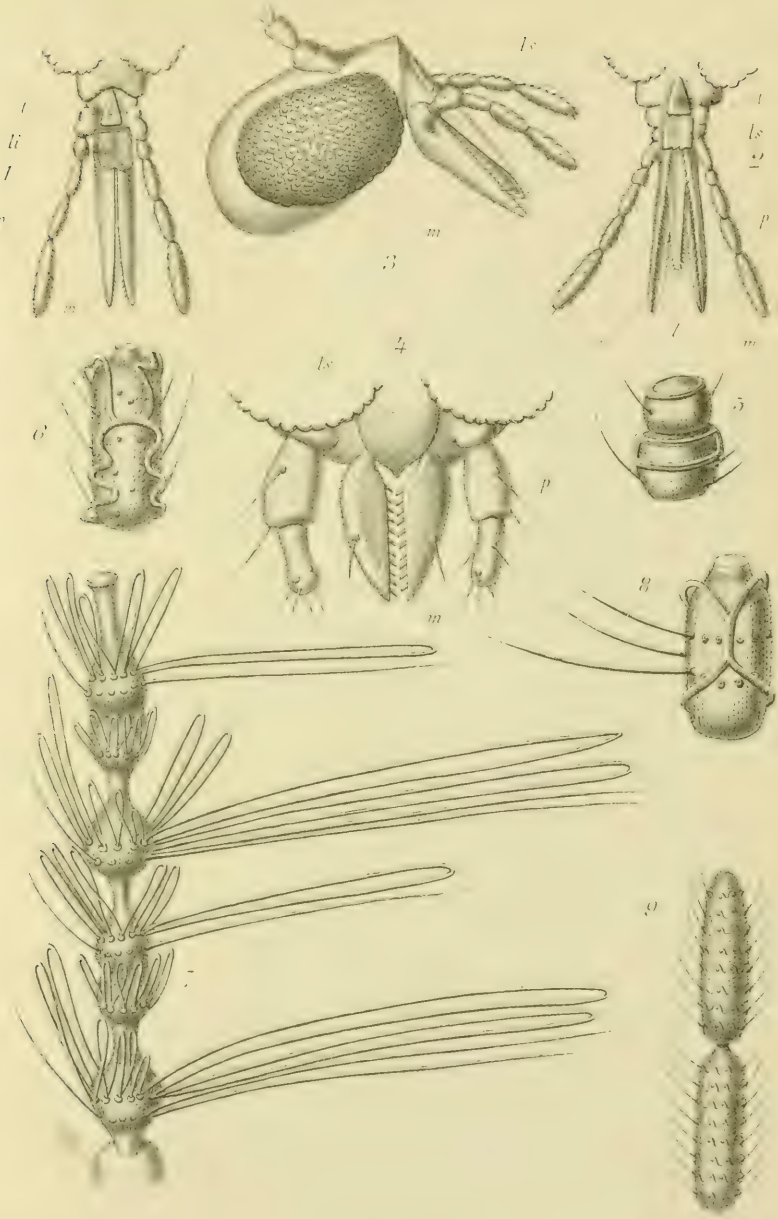
13. Galle de *Perrisia ignorata* Wachtl, sur *Medicago sativa* L., d'après Wachtl.

Typographie Firmin-Didot et Cie. — Paris.



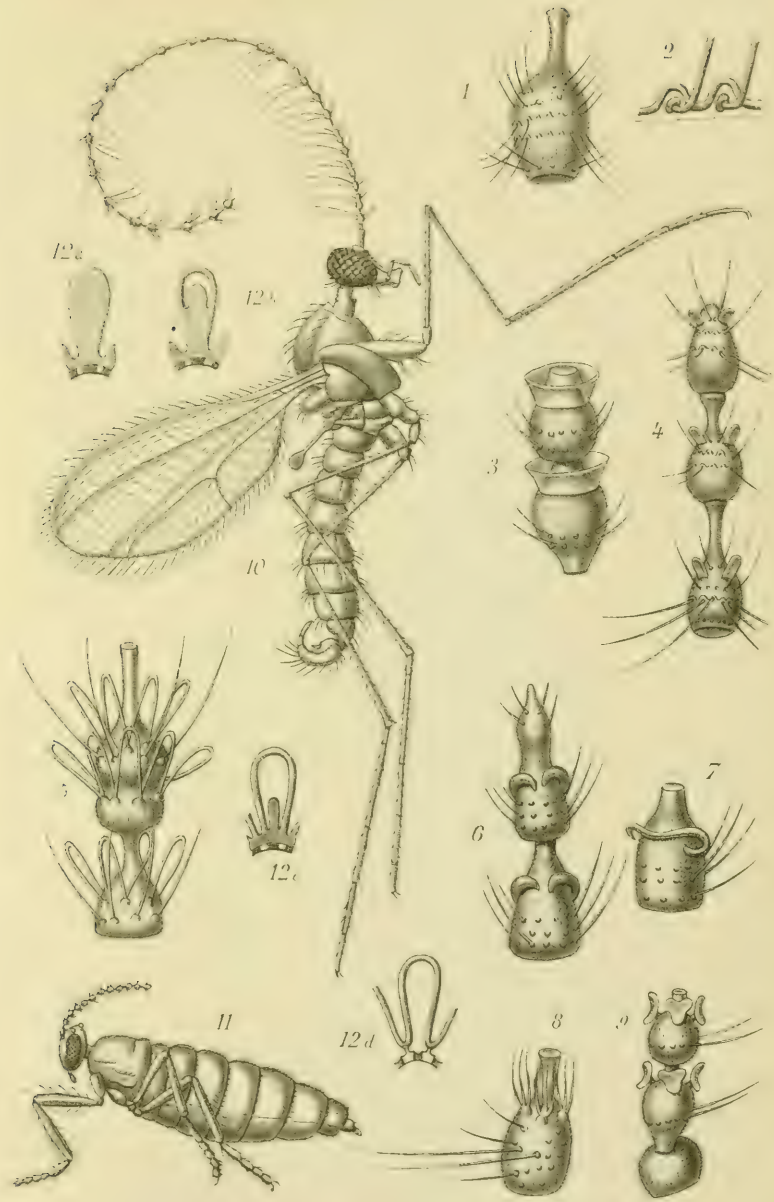
Kieffer et Lamberton, del. Imp^ie Lemercier, Paris. A.Bénard, lith.

Cécidomyies.



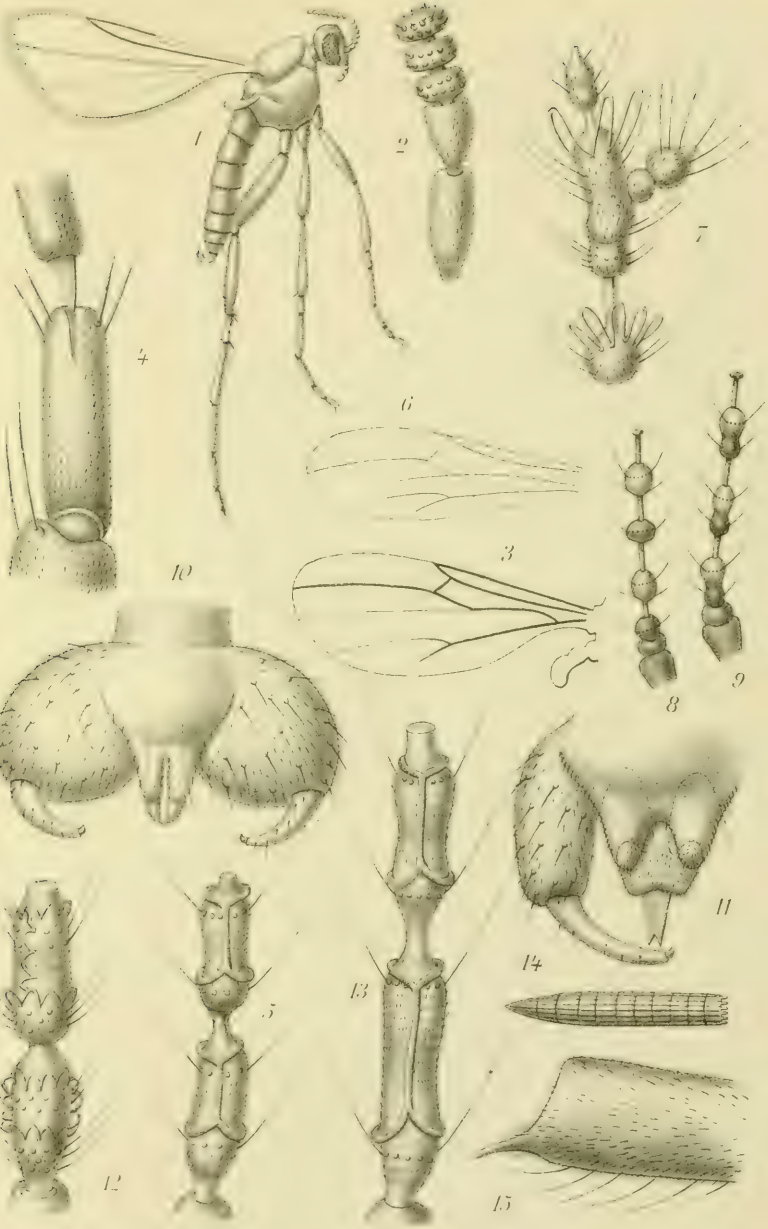
Kieffer et Lamberton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



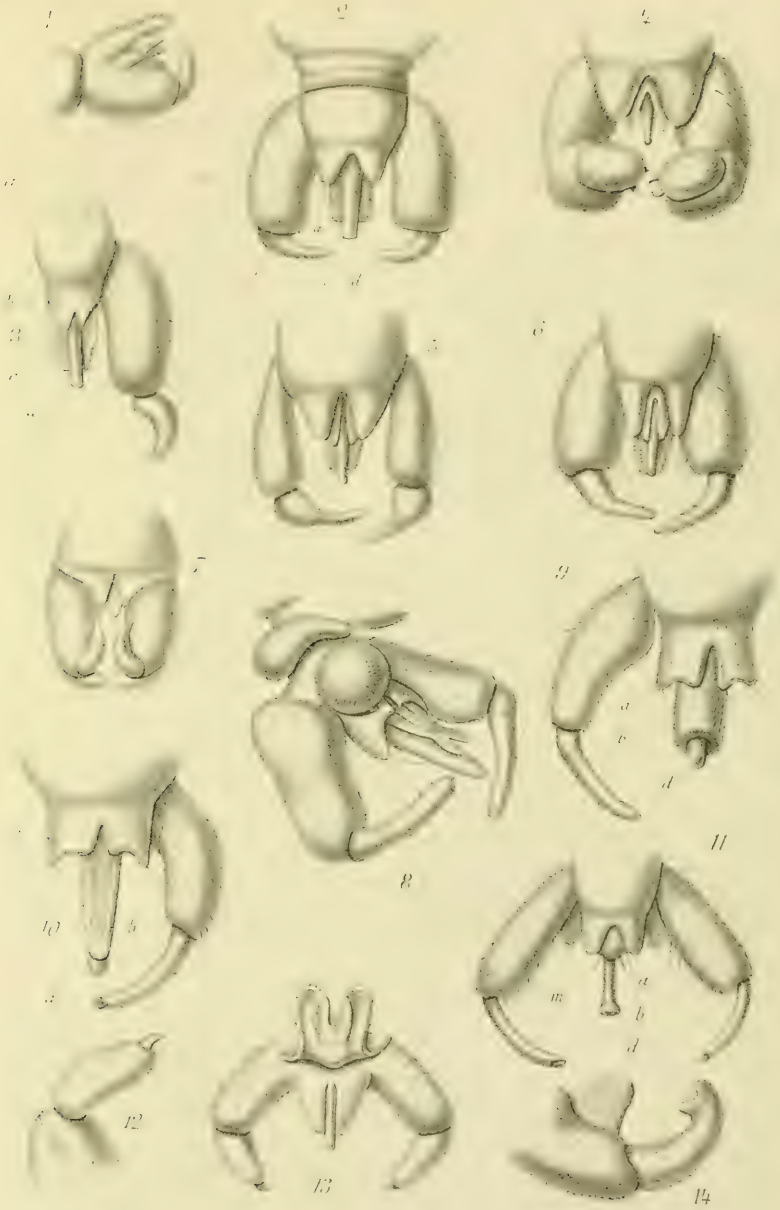
Kieffer et Lamberton, del. Imp^tes Lemercier, Paris A.Bénard, lith.

Cécidomyies.



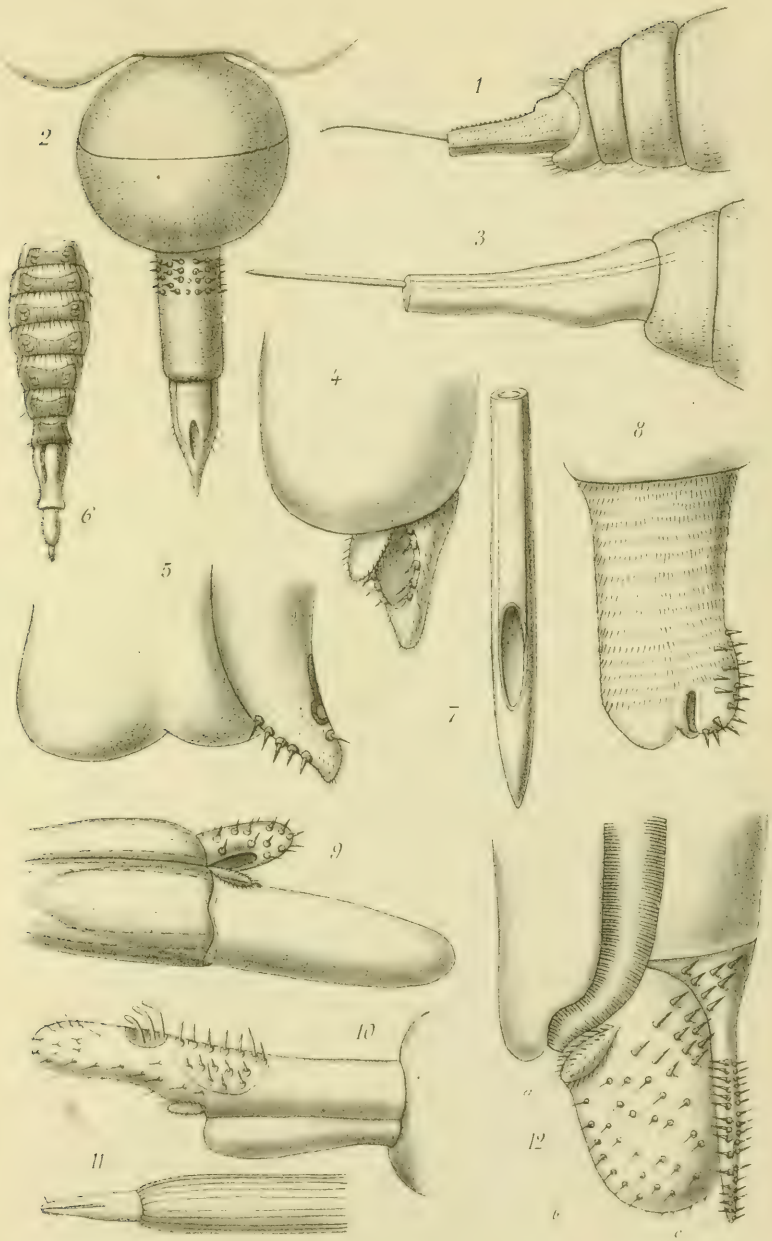
Kieffer et Lamberton, del. Imp.ie Lemercier, Paris. A.Bénard, lit.

Cécidomyies.



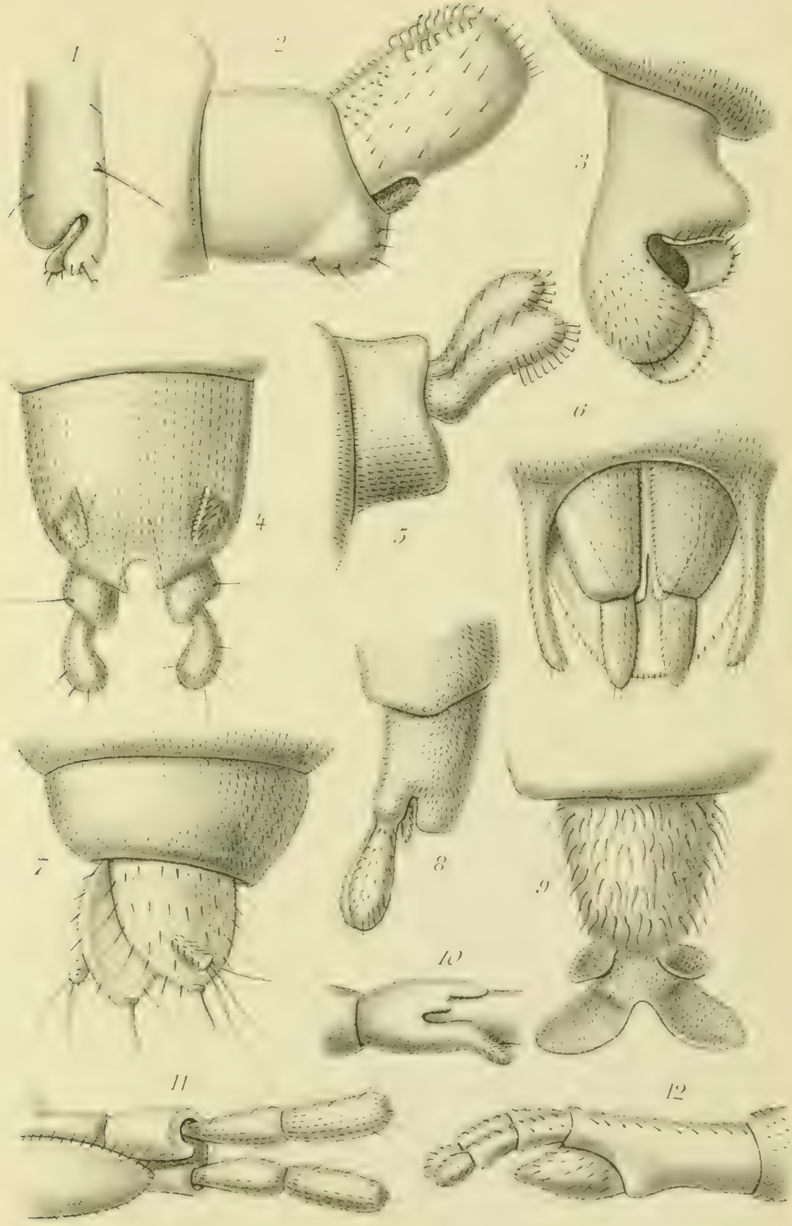
Kieffer et Lamberton, del. Imp. Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



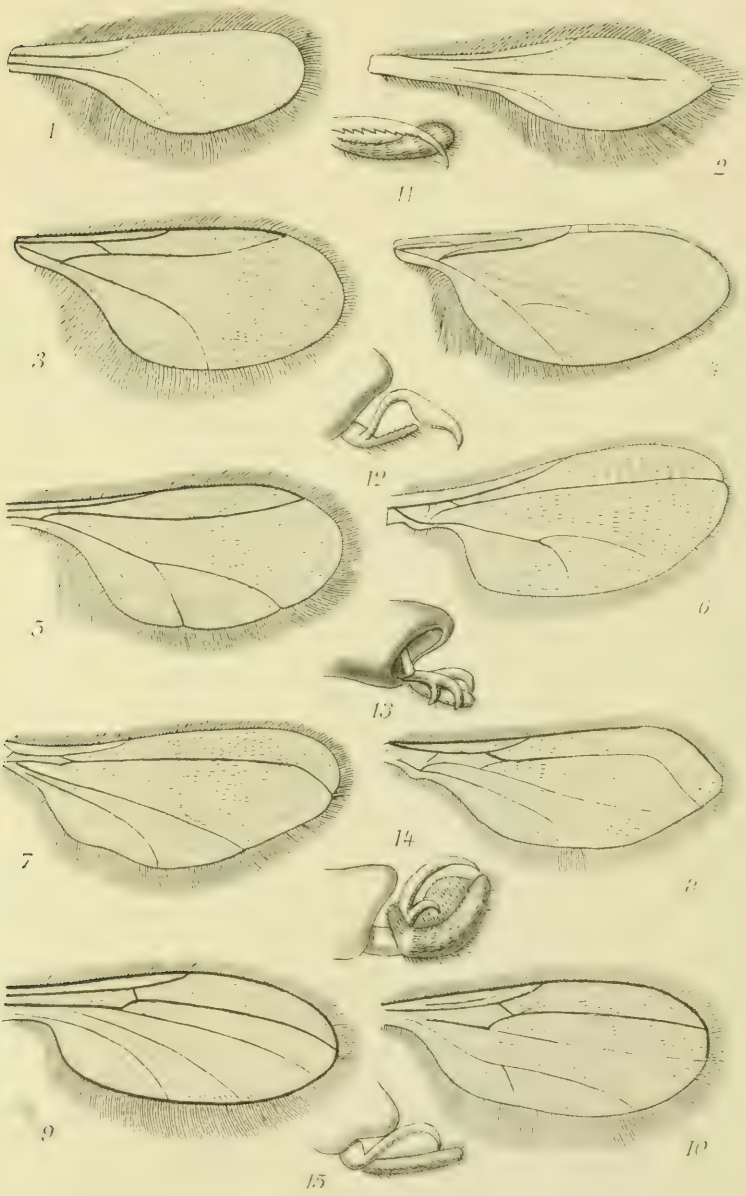
Kieffer et Lamberton, del. Impᵗᵉ Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



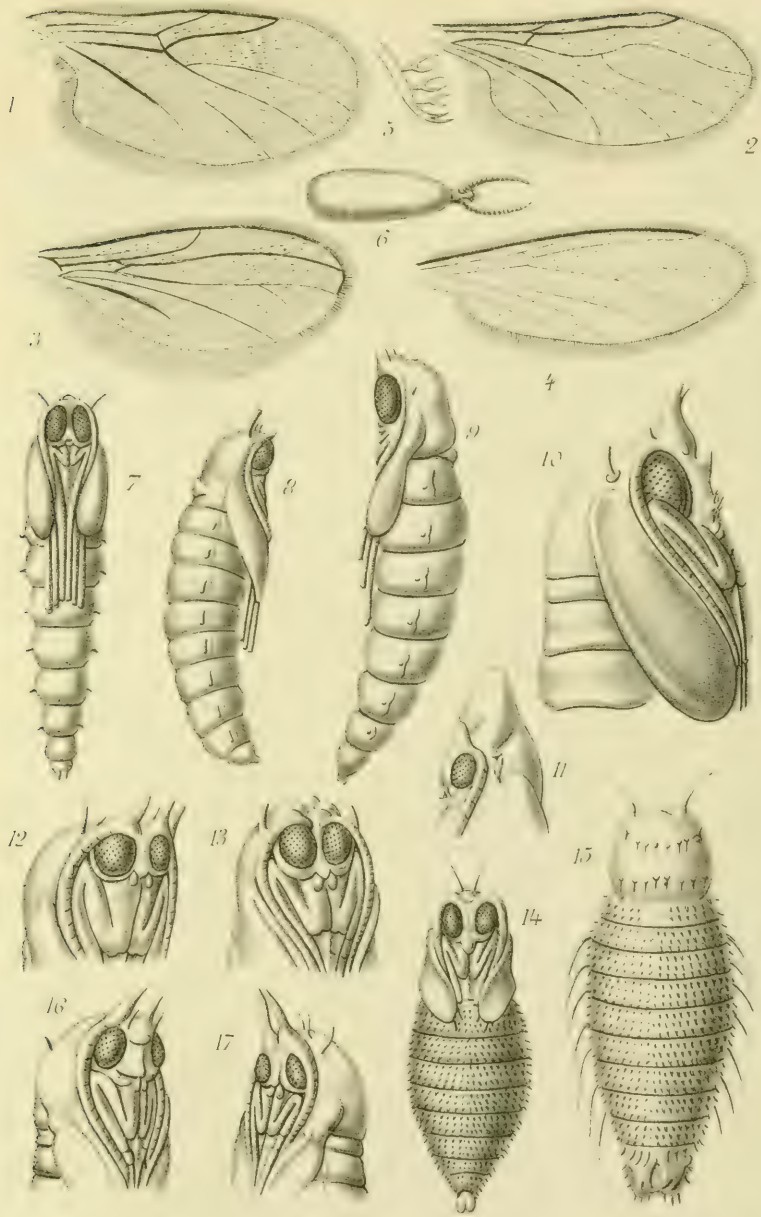
aeffer e. Lamberton del. Imp.ies Lemercier, A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



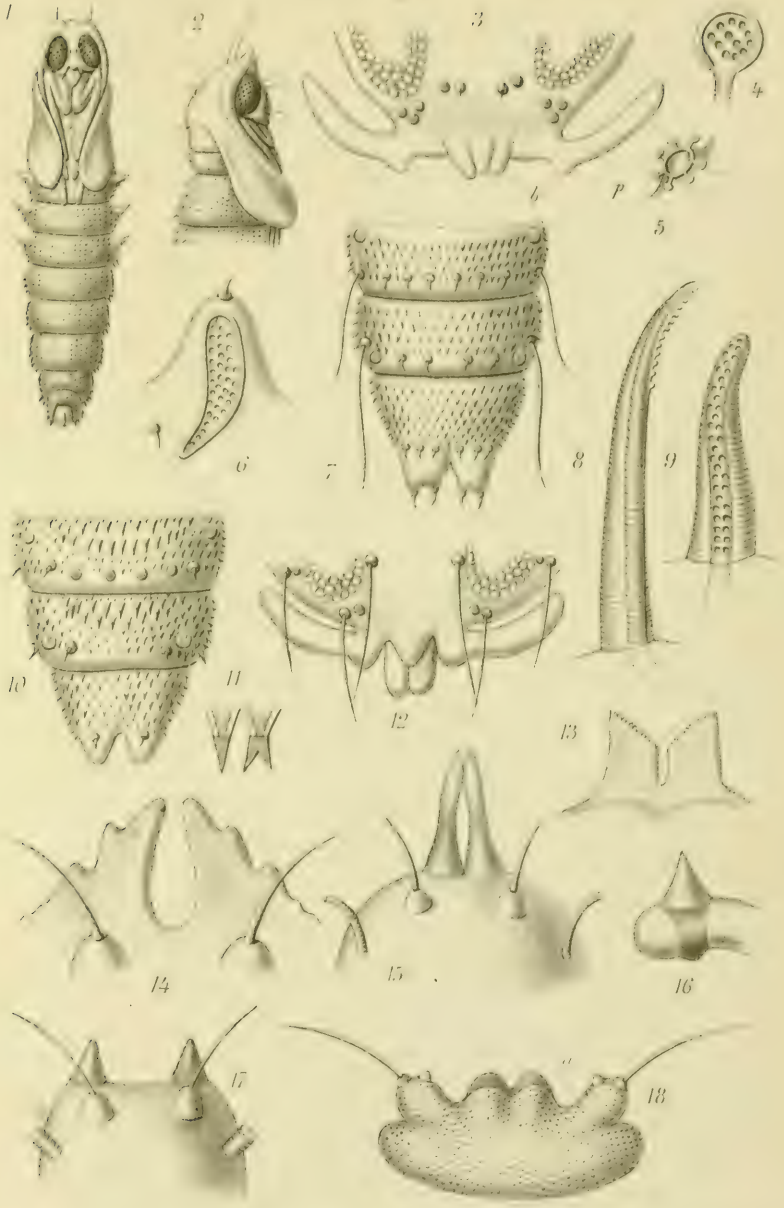
Kieffer et Lamberton, del. Imp^ie Lemercier, Paris. A Bénard, lith.

Cécidomyies.



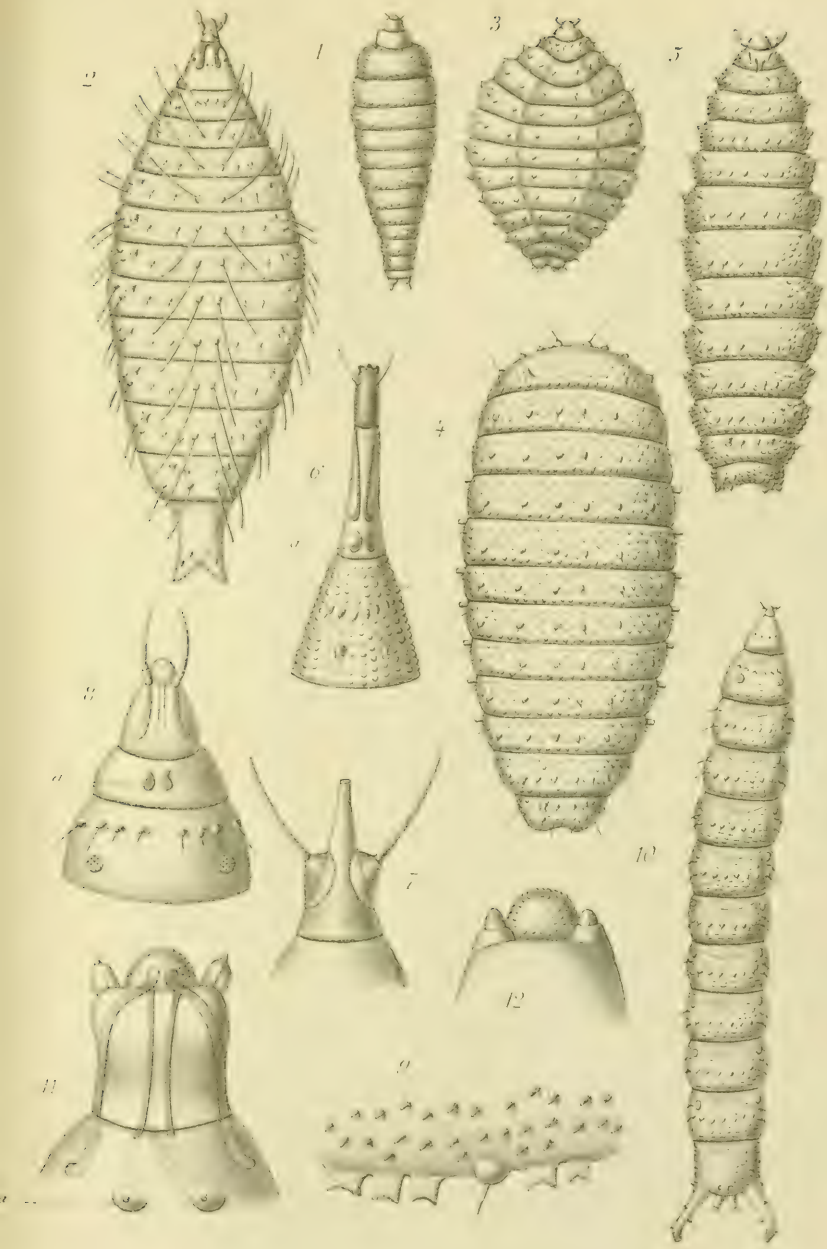
Kieffer et Lamberton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A.Benard, lith.

Cécidomyies.



Kieffer et Lamberton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A.Bénard, lith.

Cécidomyies.

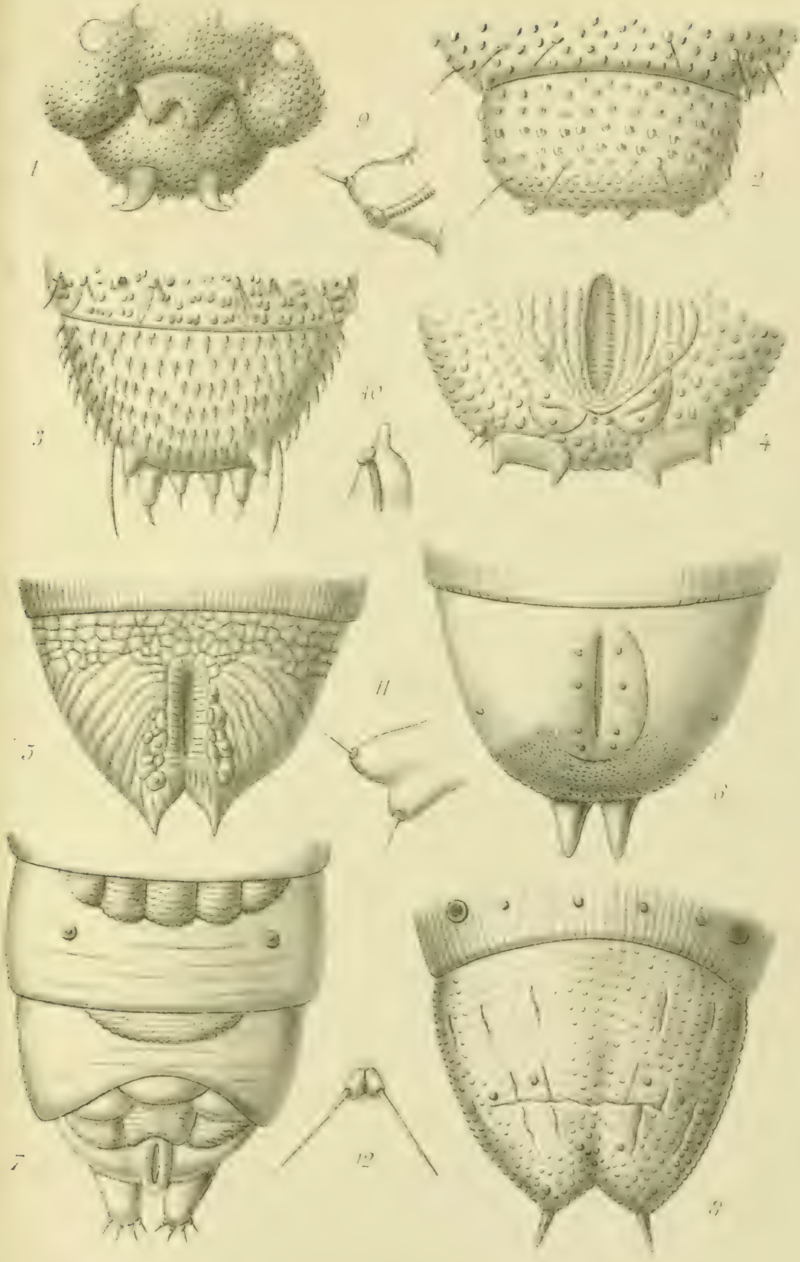


Kieffer et Lamberton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.

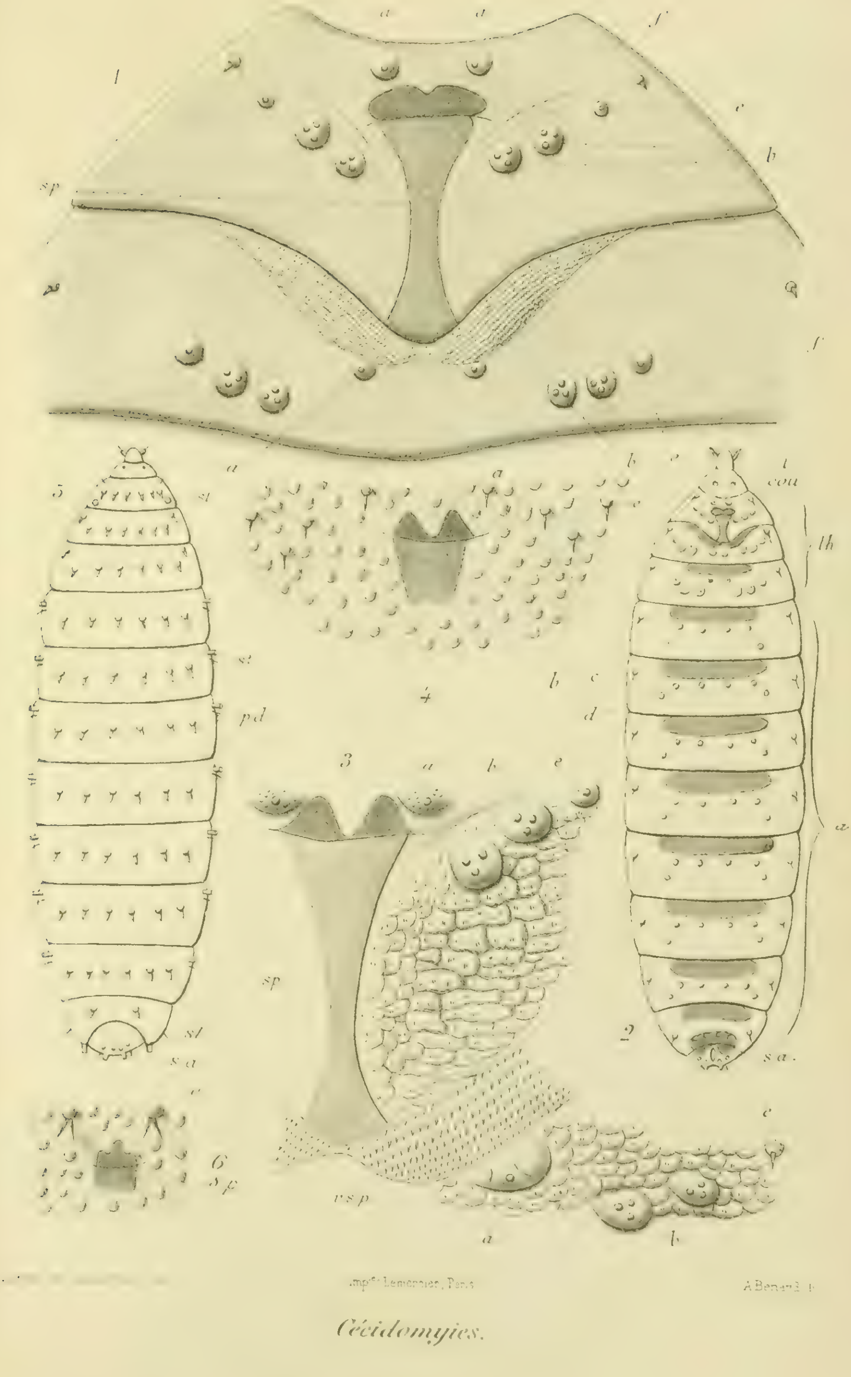
Kieffer et Lamberton, del. Imp.ie Lemercier, Paris

Cécidomyies.



...effer et Lamberton del. Impries Lemercier, Paris. A Benard lith.

Cécidomyies.



Impr. Lemercier, Paris A. Benard

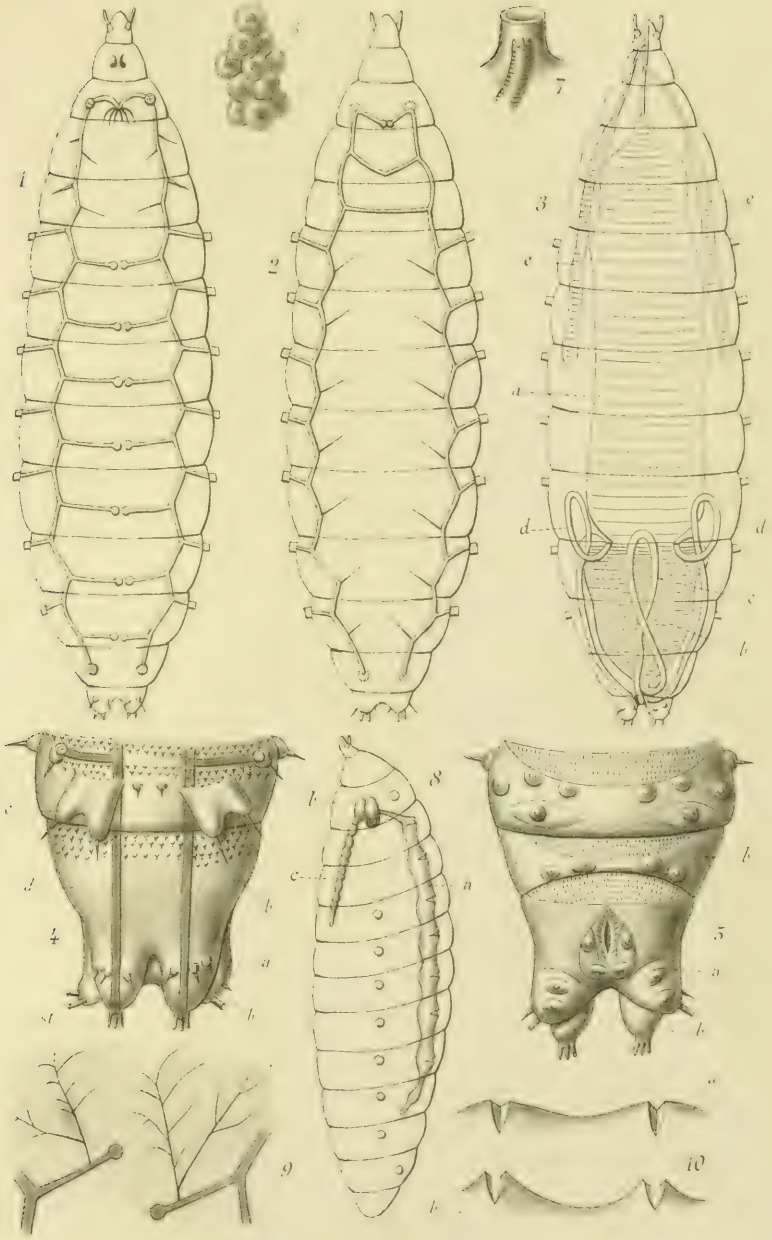
Cécidomyies.

Kieffer et Lamberton, del.

Imp. Lemercier, Paris.

A. Benard, lith.

Cécidomyies.



Kieffer et Lamberton, del. Imp^tes Lemercier, Paris. A.Bénard, lith.

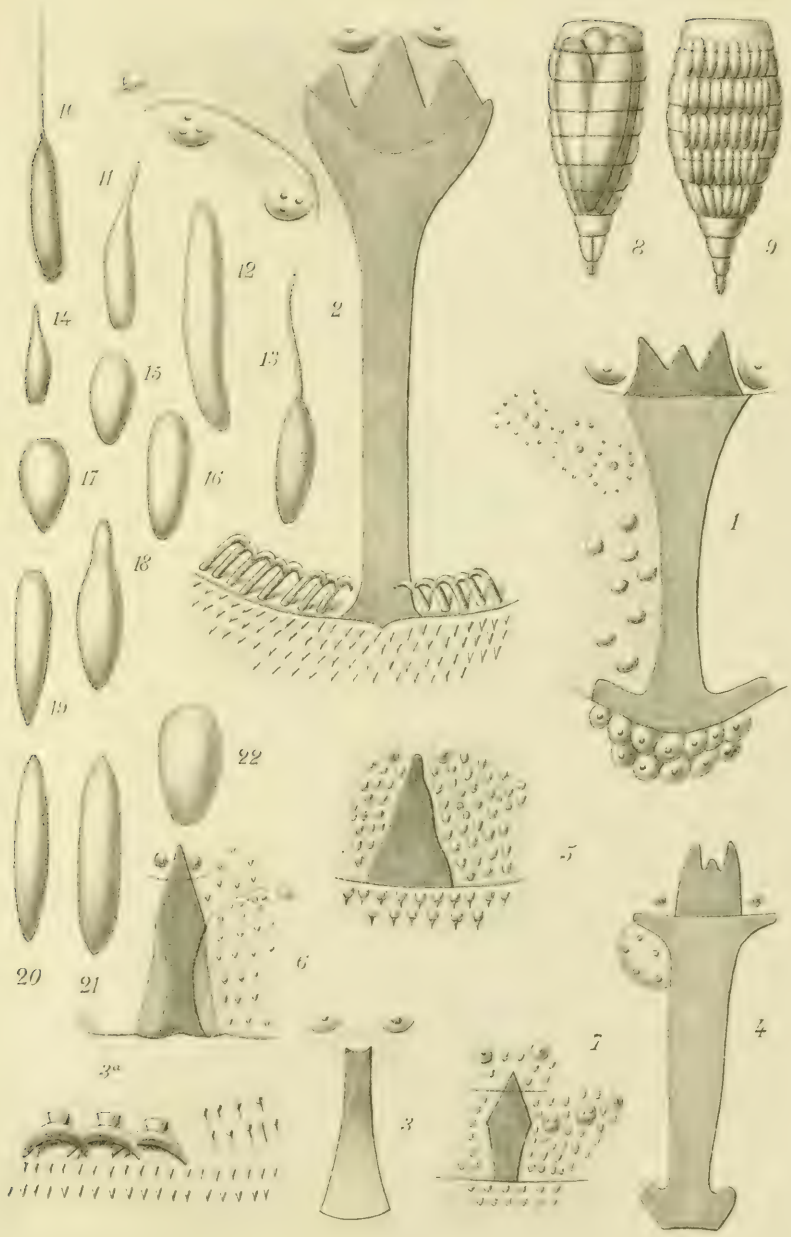
Cécidomyies.

Kieffer et Lamborton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.

Kieffer et Lamberton, del. Imp^{ie} Lemercier, Paris. A. Bernard, lith.

Cécidomyies.



Cécidomyies

Ern. Lamberton, del. Impies Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

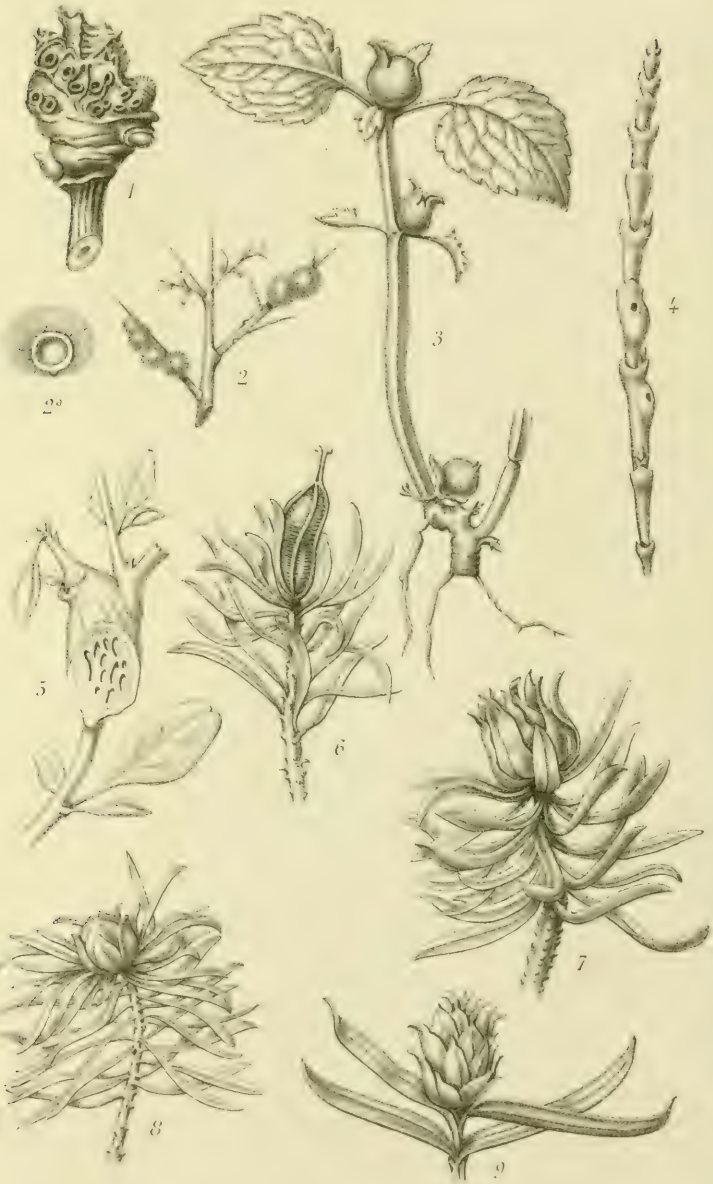
Cécidomyies.

E. Lamberton, del. Impt Lemercier Paris A. Bérard, lith.

Cécidomyies.

Ern. Lamberton, del. Imp^rie Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



Ern. Lamberton, del. Imp^ie Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.

Ern. Lamberton, del. Impies Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.

Em. Lamberton, del. Imp. Lemercier, Paris A. Bénard, lith.

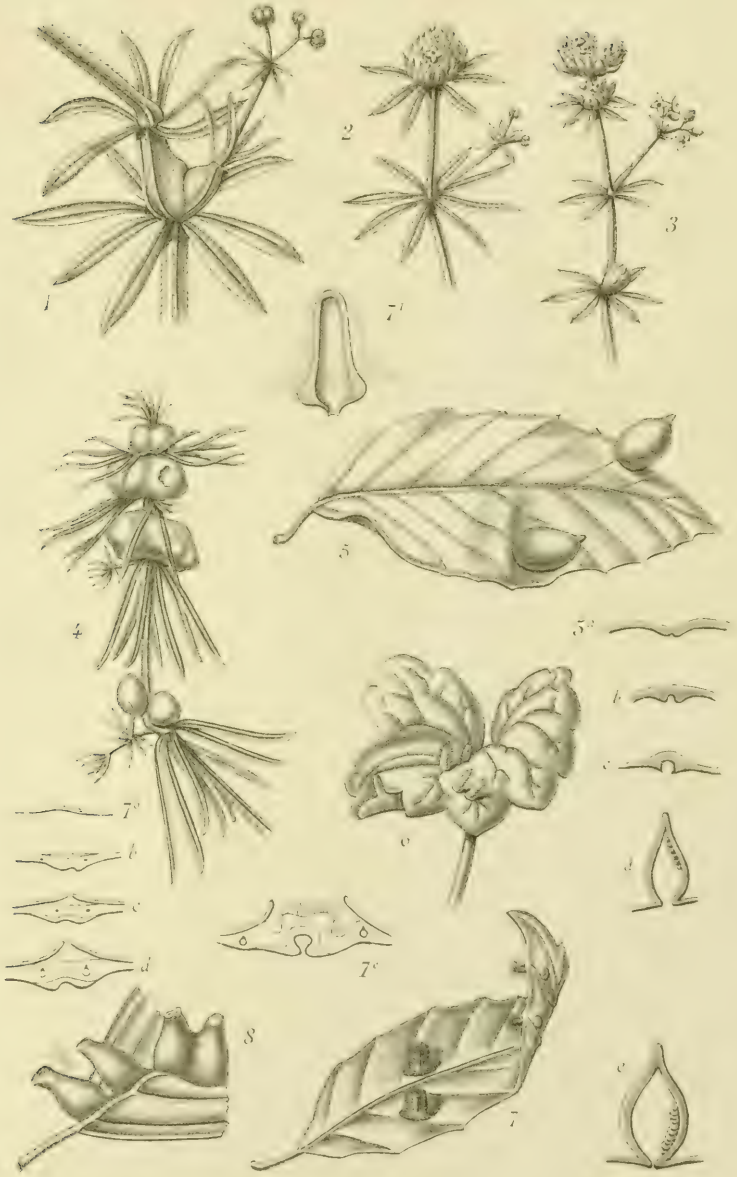
Cécidomyies.

Fm. Lamberton, del. Impᵗᵉ Lemercier, Paris. A. Benard, lith.

Cécidomyies.

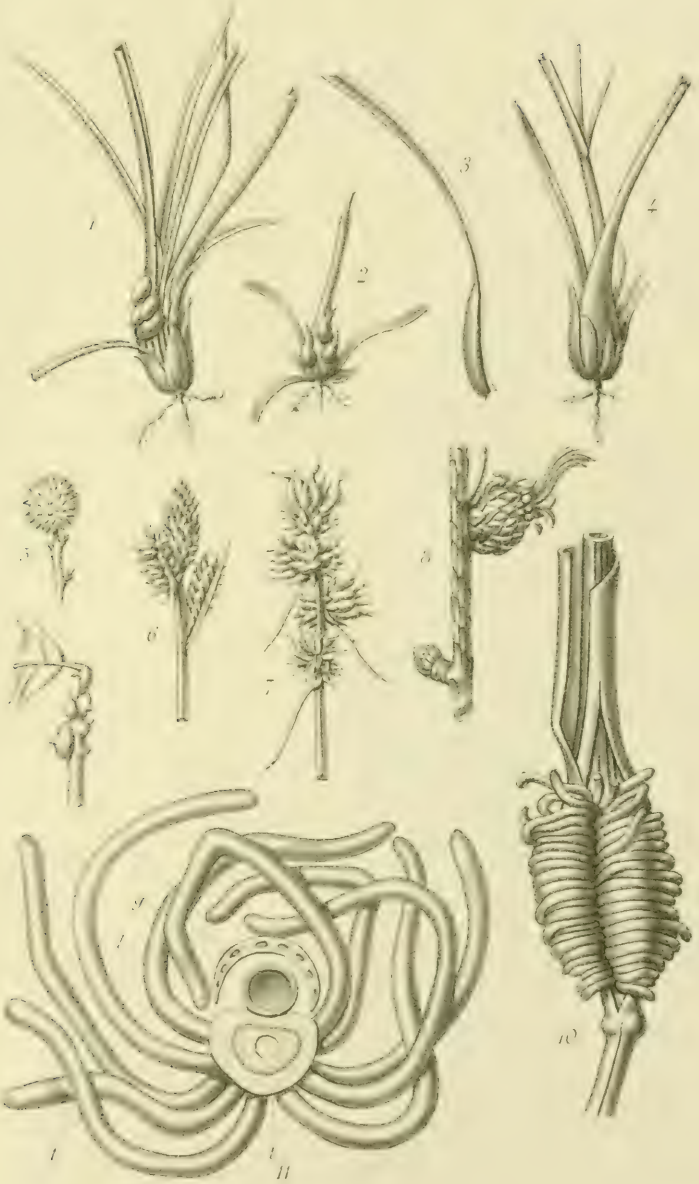
Ern. Lamberton, del. — Imp^ie^ Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



Em. Lamberton, del. Imp^es Lemercier, Paris. A. Bénard, lith.

Cécidomyies.



Cécidomyies.

H.m. Lamberton, col. Imp^{ies} Lemercier, Paris A.Bénard, lith.

Cécidomyies.

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 00722 6772